

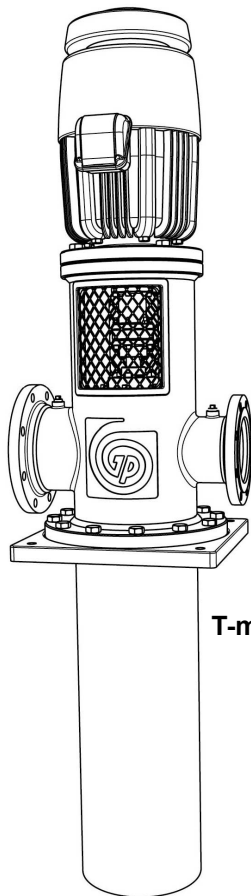


ITT

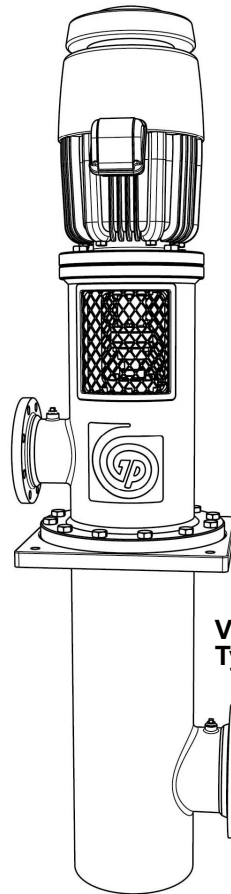
Goulds Pumps

Asennus, käyttö ja huolto

Model VIC



T-malli



Vaihtoehtoinen L-tyyppi
Tynnyrin imu

Engineered for life

Sisällysluettelo

Johdanto ja turvallisuus	3
Turvallisuus.....	3
Turvasanomien tasot.....	3
Ympäristön turvallisuus.....	4
Käyttäjän terveys ja turvallisuus.....	4
Räjähdysturvallisten tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä.....	6
Tuotteen takuu.....	7
Kuljetus ja säilytys	8
Yksikön saapuminen.....	8
Pakkauksen purkaminen.....	8
Pumpun käsittely.....	8
Nostomenetelmät.....	8
Pumpun varastointivaatimukset.....	10
Pumpun valmistelu pitkäaikaiseen varastointiin.....	11
Tuotteen kuvaus	12
Yleiskuvaus.....	12
Nimikilven tiedot.....	12
Asennus	15
Esiasennus.....	15
Tynnyrin laipan tai jalustalevyn tarkastaminen.....	15
Betoniperustan vaatimukset.....	15
Pumpun asentaminen rakenneteräsperustukseen.....	17
Putkiston tarkistuslistat.....	17
Osittain kootun pumpun asentaminen.....	18
Asenna maljakokoonpano.....	19
Kierteisen kytkimen asentaminen.....	20
Asenna pylväs	20
Poistopään asentaminen.....	22
Tiivistepesän asentaminen.....	22
A- ja B-tyyppisen tiivisteholkin asentaminen.....	24
C-tyyppisen tiivisteholkin asentaminen.....	25
Mekaanisen tiivisteiden vaihtoehdot.....	25
Mekaanisen tiivisteiden asentaminen.....	26
Yksittäisen sisäasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen.....	30
Yksittäisen ulkoasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen.....	31
Korkeapainetiivisteiden asentaminen.....	32
Mekaanisten kaksoistiivisteiden asentaminen.....	33
Kiinteäakselisen voimanlähteen asentaminen.....	34
Kytkimen navan asentaminen.....	37
Juoksupyörän säätäminen.....	37
Kiinteäakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätäminen	38
Onttoakselisen voimanlähteen asentaminen.....	39
Tyypin AR kiinteälappaisen liittimen kokoaminen.....	40
Onttoakselisen voimanlähteen asennuksen päättäminen.....	41
Onttoakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätö	42
Asennuksen ja käynnistyksen tarkistuslista.....	43
Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus	46
Käynnistyksen valmistelu.....	46

Käynnistysvalmistelut.....	46
Pumpun esittäminen.....	47
Pumpun käynnistäminen.....	47
Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet.....	48
Mekaanisen tiivisteän vuodot.....	48
Tiivistepesä vuotaa.....	49
Pumpun sammuttaminen.....	49
Paineputyksen voitelu seisonta-aikana.....	49
Huolto.....	50
Huoltoaikataulu.....	50
Tiivisteän säätö ja vaihto.....	50
Liukurenkaan säätäminen, kun vuotoa on liikaa.....	51
Liukurenkaan säätö, jos yksikkö ylikuumenee tai ei vuoda ollenkaan.....	51
Paineputyksen voiteluohjeet.....	51
Purkaminen.....	52
Purkamisen varotoimenpiteet.....	52
Pään ja pylvään purkaminen.....	52
Maljan purkaminen.....	53
Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen.....	53
Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien irrottaminen.....	53
Asennusta edeltävät tarkistukset.....	54
Osien vaihtoa koskevat ohjeet.....	54
Kokoaminen.....	55
Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen.....	55
Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien asentaminen.....	55
Kartiokiristysmaljakokoonpanon asentaminen.....	55
Kiilallisen maljakokoonpanon asentaminen.....	57
Pumpun akselin asennusmitat.....	57
Vianmääritys.....	58
Käytön vianmääritys.....	58
Osaluettelot ja leikkauskuvat.....	61
VIC-T.....	61
VIC-L.....	63
Paikalliset ITT-yhteystiedot.....	66
Paikallistoimistot.....	66

Johdanto ja turvallisuus

Turvallisuus



VAROITUS:

- Käyttäjän on tunnettava varoimet, jotta hän voi välttää loukkaantumisen.
- Paineistetut laitteet voivat räjähtää, haljeta tai purkaa sisältönsä, jos niissä on liikaa painetta. Vältä liiallinen paineistus kaikin vaadituin keinoin.
- Yksikön käyttö, asentaminen tai huolto tästä käsikirjasta poikkeavalla tavalla voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan henkilövahingon tai vahingoittaa laitetta. Tämä koskee myös myös kaikkia laitteeseen tehtyjä muutoksia tai sellaisten osien käyttämistä, jotka eivät ole ITT:n toimittamia. Kaikissa laitteen suunniteltua käyttöä koskevissa kysymyksissä käyttäjän tulee ottaa yhteyttä ITT:n edustajaan ennen käytön aloittamista.
- Asennus-, käyttö- ja huoltokäsikirjat kuvaavat selkeästi, miten yksikkö puretaan. Näitä ohjeita on noudatettava. Vangittu neste voi laajeta nopeasti ja aiheuttaa kovan räjähdysen ja loukkaantumisen. Älä koskaan lämmitä juoksupyöriä tai niiden kiinnikkeitä niitä irrottaessasi.
- Älä vaihda huoltosovellusta ilman valtuutetun ITT-edustajan lupaa.
- Älä koskaan käytä pumppua alle pienimmän sallitun nimellisvirtausnopeuden, kuivana tai upottamalla sitä riittävästi.
- Älä koskaan käytä pumppua ilman turvalaitteita.
- Älä koskaan käytä pumppua, jos poistoventtiili on suljettu.
- Älä koskaan käytä pumppua, jos imuventtiili on suljettu.
- Älä koskaan käytä pumppua, jos sihti on tukkeutunut.

Turvasanomien tasot

Määritelmät

Turvasanomien taso	Merkitys
 VAARA:	Vaarallinen tilanne, mikä johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, jos sitä ei vältetä.
 VAROITUS:	Vaarallinen tilanne, mikä saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, jos sitä ei vältetä.
 HUOMIO:	Vaarallinen tilanne, mikä saattaa johtaa pieneen tai kohtalaiseen vammaan, jos sitä ei vältetä.
 SÄHKÖINEN VAARA:	Sähköiskun vaara, jos ohjeita ei noudateta asianmukaisesti
HUOMAUTUS:	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollinen tilanne, mikä saattaa johtaa ei-toivottuun tulokseen tai tilaan, jos sitä ei vältetä • Käytäntö, joka ei liity loukkaantumiseen

Ympäristön turvallisuus

Työskentelyalue

Pumppaamo tulee aina pitää puhtaana saasteiden välttämiseksi ja havaitsemiseksi.

Kierrätysohjeet

Kierrätä näiden ohjeiden mukaisesti:

1. Jos valtuutettu kierrätyslaitos hyväksyy yksikön tai yksiköt, noudata paikallisia kierrätystä koskevia lakeja ja säädöksiä.
2. Jos valtuutettu kierrätyslaitos ei hyväksy yksikköä tai sen osia, palauta ne lähimmälle ITT-edustajalle.

Jäte- ja emissiosäädökset

Noudata seuraavia jätteitä ja emissioita koskevia turvamääräyksiä:

- Hävitä kaikki jätteet asianmukaisesti.
- Käsittele pumpattua nestettä ja hävitä se soveltuvien ympäristösäädösten mukaisesti.
- Siivoa kaikki vuodot turvallisuus- ja ympäristömääräysten mukaisesti.
- Ilmoita kaikista ympäristöön päässeistä saasteista valvoville viranomaisille.

Sähköasennukset

Pyydä paikalliselta sähköyhtiöltä tietoja sähköasennuksia koskevista vaatimuksista.

Käyttäjän terveys ja turvallisuus

Turvavarusteet

Käytä yrityksen ohjeiden mukaisia turvavarusteita. Käytä työskentelyalueella seuraavia turvavarusteita:

- Suojakypärä
- Suojalasit (sivusuojilla varustetut)
- Suojajalkineet
- Suojakäsineet
- Kaasunaamari
- Kuulosuojaimet

Työskentelyalue

Noudata työalueella näitä säädöksiä ja varoituksia:

- Pidä aina työskentelyalue puhtaana.
- Ota huomioon riskit, joita saattaa aiheutua työskentelyalueella esiintyvistä kaasusta ja höyryistä.
- Vältä kaikkia sähkövirtaan liittyviä vaaratekijöitä. Kiinnitä huomiota sähköiskusta tai valokaaresta aiheutuviin riskeihin.

Tuotetta ja tuotteen sijoittamista koskevat vaatimukset

Ota huomioon nämä vaatimukset, jotka koskevat tuotetta ja tuotteen sijoittamista:

- Älä milloinkaan käytä pumppua, elleivät turvalaitteita ole asennettu.
- Älä milloinkaan käytä pumppua ilman että kytkinsuojus on asianmukaisesti paikalleen asennettuna.
- Älä milloinkaan liitä pumppua putkistoon väkisin.
- Älä koskaan käytä pumppua, jos sitä ei ole upotettu tarpeeksi syvälle.
- Älä milloinkaan käytä laitetta vähimmäismäärää pienemmällä virtauksella tai mikään imu-/poistoputken venttiili suljettuna.

Sähköliitännät koskevat säädökset

Ainoastaan valtuutetut sähköasentajat saavat tehdä sähkökytkentöjä, ja heidän on noudatettava kaikkia kansainvälisiä, maan, valtion ja paikallisia säädöksiä.

Huomaa nämä maadoittamista koskevat ohjeet ja varoitukset:

- Varmista, että tuote on eristetty virtalähteestä eikä siihen ole mahdollista kytkeä sähköä vahingossa. Nämä ohjeet koskevat myös ohjauspiiriä.
- Varmista, että lämpökontaktit on kytketty suojauspiiriin tuotteen hyväksynnän mukaisesti ja että ne ovat käytössä.

Maadoitus

Kaikki sähkölaitteet on maadoitettava. Tämä ohje koskee sekä pumppuja, sekoittimia että valvontalaitteita.

Varotoimenpiteet ennen työhön ryhtymistä

Huomioi nämä turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet ennen tuotteella tai tuotteen yhteydessä työskentelyä:

- Pystytä alueen ympärille sopiva este, kuten esimerkiksi suojakaide.
- Varmista, että kaikki turvalaitteet ovat paikoillaan ja turvallisia.
- Varmista, että laite on asianmukaisesti eristetty käytettäessä sitä äärimmäisissä lämpötiloissa.
- Anna kaikkien järjestelmän ja pumpun osien jäähtyä, ennen kuin alat käsitellä niitä.
- Varmista, että sinulla on turvallinen poistumistie.
- Varmista, ettei tuote pääse pyörimään tai kaatumaan ja vahingoittamaan ihmisiä tai vaurioittamaan omaisuutta.
- Varmista, että nostolaitteiston kunto on hyvä.
- Käytä tarvittaessa nostovaljaita, turvaköyttä ja raitisilmalaitetta.
- Varmista, että tuote on täysin puhdas.
- Varmista, että työskentelyalueella ei ole myrkyllisiä kaasuja.
- Varmista, että ensiapupakkaus on hyvin käsillä.
- Katkaise ja lukitse sähkövirta ennen työhön ryhtymistä.
- Tarkista räjähdysvaara ennen hitsaustöitä tai sähkötyökalujen käyttämistä.

Työnaikaiset turvatoimet

Huomioi nämä turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet, kun työskentelet tuotteella tai tuotteen yhteydessä:

- Älä milloinkaan työskentele yksin.
- Käytä aina suojavaatetusta ja suojahansikkaita.
- Varo riippuvia kuormia.
- Tuotetta on aina nostettava nostolaitteesta
- Varo yllättävää käynnistymistä jos tuotteessa on automaattinen pinnankorkeuden valvonta.
- Varo käynnistysnykäystä, joka voi olla erittäin voimakas.
- Huuhtelee osat vedellä pumpun purkamisen jälkeen.
- Älä ylitä pumpun enimmäistyöpainetta.
- Älä avaa huohotus- tai tyhjennysventtiilejä äläkä irrota tulppia järjestelmän ollessa paineistettu. Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista tai putkiston irrottamista.
- Älä milloinkaan käytä pumppua ilman että kytkinsuojus on asianmukaisesti paikalleen asennettuna.

Kemikaalien puhdistaminen silmistä

1. Pidä sormillasi silmäluomia irti silmien pinnalta.
2. Huuhtelee silmiä vähintään 15 minuutin ajan.
Käytä silmähuuhdetta tai juoksevaa vettä.
3. Hakeudu lääkäriin.

Kemikaalien puhdistaminen keholta

1. Riisu likaantuneet vaatteet.
2. Pese ihoa saippualla ja vedellä vähintään yhden minuutin ajan.
3. Hakeudu lääkärin hoitoon, jos on tarpeen.

Räjähdysturvallisten tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä

ATEXin kuvaus

ATEX-direktiivit ovat Euroopassa käytettyjä sähköisiä ja sähköä käyttämättömiä laitteita koskevia määrittäjiä. ATEX-säännökset koskevat mahdollisesti räjähdysherkkiä ympäristöjä sekä tällaisissa ympäristöissä käytettävien laitteiden ja turvajärjestelmien standardeja. ATEX-vaatimukset ovat käyttökelpoisia muuallakin kuin Euroopassa. Ne ovat hyviä ohjeita asennettaessa laitteita mahdollisesti räjähdysherkkään ympäristöön.

Yleisiä ohjeita



VAROITUS:

Asennus-, käyttö- ja huoltokäsikirjat kuvaavat selkeästi, miten yksikkö puretaan. Näitä ohjeita on noudatettava. Vangittu neste voi laajeta nopeasti ja aiheuttaa kovan räjähdyksen ja loukkaantumisen. Älä koskaan lämmitä juoksupyöriä tai niiden kiinnikkeitä niitä irrottaessasi.

Mikäli sinulla on mitään tahansa kysymyksiä koskien näitä vaatimuksia, suunniteltua käyttöä tai laitteiden mahdollisesti vaativia muutostöitä, ota yhteys IIT-edustajaan ennen työhön ryhtymistä.

Henkilöstövaatimukset

IIT ei vastaa ammattitaidottoman eikä valtuuttamattoman henkilöstön tekemästä työstä.

Seuraavassa esitetään henkilöstöä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksytyjä tuotteita mahdollisesti räjähdyssaltauissa ympäristöissä:

- Kaikissa tuotteita koskevissa töissä on käytettävä valtuutettuja sähköasentajia ja IIT:n hyväksymiä mekaanikkoja. Räjähdyssaltauissa ympäristöissä tehtävälle asennukselle on olemassa erityismääräyksiä.
- Kaikkien käyttäjien tulee olla tietoisia sähkövaarasta sekä vaara-alueilla esiintyvän kaasun ja/tai höyryn kemiallisista/fysikaalisista ominaisuuksista.
- Ex-hyväksytyjen tuotteiden huoltotyöt on suoritettava kansallisten tai kansainvälisten standardien mukaan (IEC/EN 60079-17).

Tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset

Seuraavassa esitetään tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksytyjä tuotteita mahdollisesti räjähdyssaltauissa ympäristöissä:

- Käytä tuotetta ainoastaan hyväksytyjen, pumpun nimikilpiin merkittyjen moottoritietojen mukaisesti.
- Ex-hyväksytty tuote ei milloinkaan saa käydä kuivana normaalikäytön aikana. Kuivakäynti huollon ja tarkastuksen aikana on sallittu ainoastaan määritetyn alueen ulkopuolella.
- Älä milloinkaan käynnistä pumpua, kun imuventtiili on suljettuna tai tukossa.
- Varmista ennen tuotteen käytön aloittamista, että tuote ja ohjauspaneeli ovat eristettyjä virtalähteestä ja ja ohjauspiiristä, niin ettei niistä voi tulla jännitteellisiä.
- Älä avaa tuotetta virran ollessa kytkettynä tai räjähdysherkkää kaasua sisältävässä ympäristössä.
- Varmista, että lämpökontaktit on kytketty suojauspiiriin tuotteen hyväksynnän mukaisesti.
- Pinnankorkeuden säätimillä tehtävän automaattisen pinnankorkeuden valvonnan yhteydessä vaaditaan yleensä luonnostaan vaarattomat piirit, jos asennus on suoritettu alueella 0.
- Kiinnikkeiden myötölujuuden tulee olla hyväksyntäpiirroksessa ja tuote-erittelyssä esitettyjen mukainen.
- Varmista, että laitetta hoidetaan asianmukaisesti:
 - Tarkkaile pumpun osia ja nesteen loppulämpötilaa.
 - Huolehdi laakerien asianmukaisesta voitelusta.
- Älä muuta laitteiston kokoonpanoa ilman valtuutetun IIT-edustajan lupaa.
- Käytä vain valtuutetun IIT-edustajan toimittamia osia.

Valvonnassa käytettävät laitteet

Käytä lisävarokeinona toiminnan seurantalaitteita. Toiminnan seurantalaitteita ovat muiden muassa:

- Painemittarit
- Virtausmittarit
- Tasonilmaisimet
- Moottorin kuormituslukemat
- Lämpötila-anturit
- Laakereiden valvontalaitteet
- Vuotoilmaisimet
- PumpSmart-ohjausjärjestelmä

Tuotteen takuu

Kattavuus

ITT sitoutuu korjaamaan ITT:n myymissä tuotteissa olevat viat seuraavilla edellytyksillä:

- Viat johtuvat suunnittelusta, materiaaleista tai valmistuksesta.
- Vioista ilmoitetaan ITT:n edustajalle takuuajan sisällä.
- Tuotetta käytetään vain tässä ohjekirjassa kuvatuissa olosuhteissa.
- Tuotteeseen kuuluva tarkkailulaitteisto on kytketty oikein ja käytössä.
- Kaikki huolto- ja korjaustyö tapahtuu ITT:n valtuuttaman henkilöstön toimesta.
- Käytetään alkuperäisiä ITT-osia.
- Ex-hyväksytyissä tuotteissa käytetään vain Ex-hyväksytyjä varaosia ja ITT:n valtuuttamia varusteita.

Rajoitukset

Takuu ei kata vikoja, joiden aiheuttajana on:

- Puutteellinen huolto
- Virheellinen asennus
- Tuotteeseen ja asennukseen tehdyt muutokset, jotka on toteutettu konsultoimatta asiasta ITT:n kanssa
- Väärin tehty korjaustyö
- Normaali käyttö ja kuluminen

ITT ei ota vastuuta seuraavista:

- Ruumiinvammat
- Materiaalivahingot
- Taloudelliset menetykset

Takuuvaatimus

ITT:n tuotteet ovat korkealuokkaisia tuotteita, joiden odotetaan toimivan luotettavasti ja pitkään. Jos takuuvaatimukseen kuitenkin ilmenee aihetta, ottakaa yhteyttä omaan ITT-edustajaanne.

Kuljetus ja säilytys

Yksikön saapuminen

1. Tarkista pakkauksen toimituksen yhteydessä, onko siinä vahingoittuneita tai puuttuvia osia.
2. Kirjaa huomautukset vaurioituneista tai puuttuvista osista kuittiin ja rahतिकirjaan.
3. Tee valitus kuljetusyriykselle, jos kaikki ei ole kunnossa.

Pakkauksen purkaminen

1. Irrota pakkausmateriaalit yksiköstä.
Hävitä pakkausmateriaalit paikallisten säädösten mukaisesti.
2. Tarkista yksikkö ja määritä, ovatko jotkut osat vioittuneet ja puuttuuko jotain.
3. Jos virheitä löytyy, ota yhteys IIT-edustajaasi.

Pumpun käsittely



VAROITUS:

- Varmista, ettei pumppu pääse pyörimään tai kaatumaan ja vahingoittamaan ihmisiä tai omaisuutta.
- Näissä pumpuissa saatetaan käyttää hiili- tai keraamisia piikarbidiosia. Älä pudota pumppua tai altista sitä iskuille, sillä muuten sisäiset keraamiset osat voivat vaurioitua.

HUOMAUTUS: Käytä riittävän voimakasta trukkia tai katonosturia siirtäessäsi lavaa, jolla pumppuyksikkö on. Jos näin ei toimita, laitteisto voi vaurioitua.

Nostomenetelmät



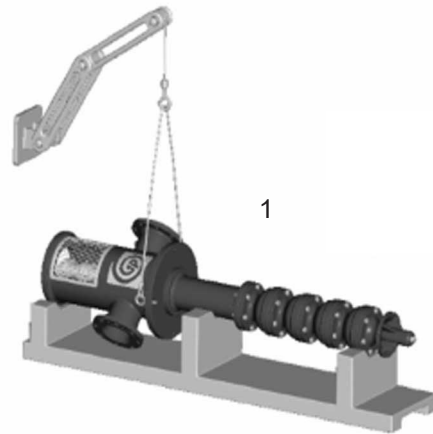
VAROITUS:

- Kootut yksiköt ja niiden osat ovat painavia. Laitteen virheellinen nostaminen ja tukeminen saattaa aiheuttaa vakavan ruumiinvamman ja/tai vaurioittaa pumppua. Nosta laitetta ainoastaan erityisesti merkityistä nostopisteistä. Nostolaitteiden, kuten silmukkapultit, nostolenkit ja levittimet, on oltava luokiteltuja, valikoituja ja käytettyjä koko nostetulle taakalle.
- Puristumisvaara Yksikkö ja osat voivat olla painavia. Käytä aina asianmukaisia nostotapoja ja teräskärkisiä jalkineita.
- Älä kiinnitä nostoköysiä akselin päihin.

Taulukko 1: Menetelmät

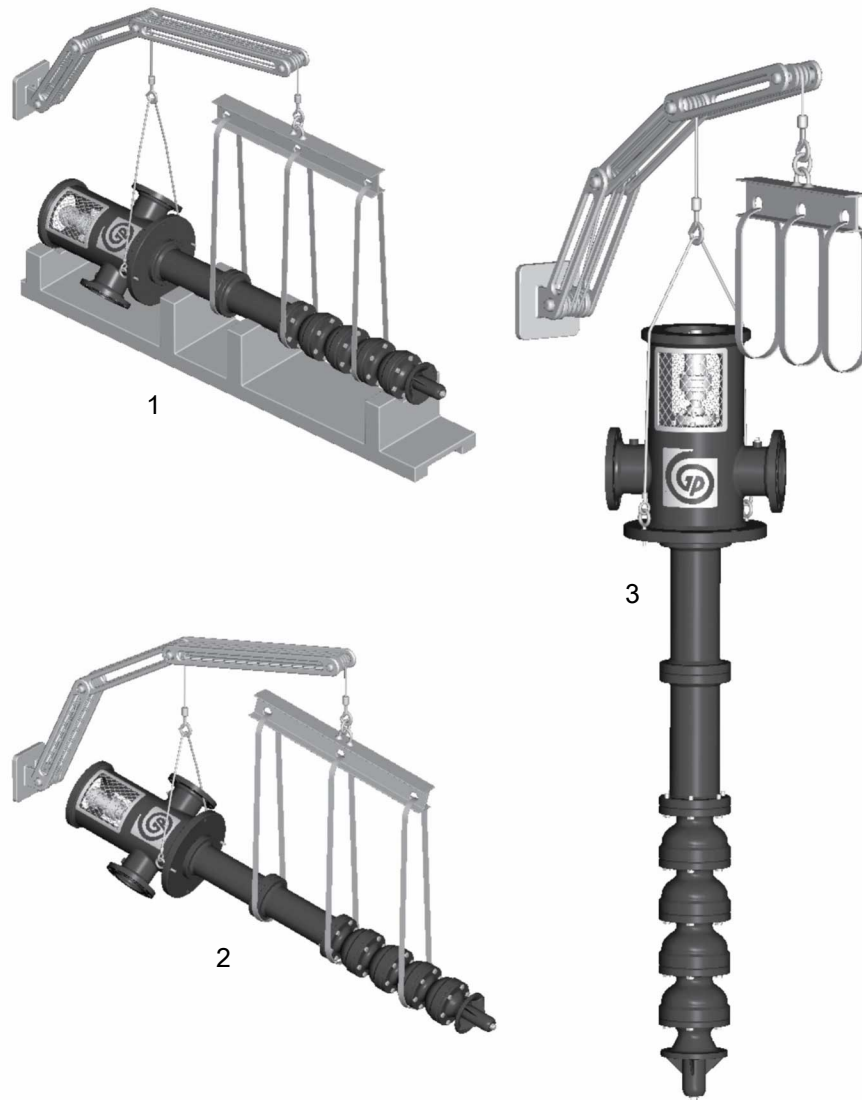
Pumpputyyppi	Nostomenetelmä
Täysin koottu pumppu	Käytä sopivaa poistopään nostokorvakkeisiin tai tynnyrin laipan läpi kulkeviin silmukkapultteihin tai poistopään alustaan kiinnitettyä nostolaitetta.
Osittain koottu pumppu	Käytä sopivaa osan tai alikokoonpanon nostokorvakkeisiin tai osan laippojen läpi kulkeviin silmukkapultteihin kiinnitettyä nostolaitetta.
Purettu pumppu	Käytä sopivaa osan nostokorvakkeisiin tai osan laippojen läpi kulkeviin silmukkapultteihin kiinnitettyä nostolaitetta.

Esimerkkejä



1. Vaaka-asento
2. Pystyasento

Kuva 1: VIC nostettuna vaaka-asennosta pystyasentoon (enintään 4,6 metriä [15 jalkaa] pitkät pumput)



1. Vaaka-asento
2. Väliasento
3. Pystyasento

Kuva 2: VIC nostettuna vaaka-asennosta pystyasentoon (enintään 9,1 metriä [30 jalkaa] pitkät pumput)

Pumpun varastointivaatimukset

Vaatimukset

Pystypumppujen varastointi edellyttää asianmukaista valmistelua ja säännöllistä huoltoa varastoinnin aikana. Pumpun ajatellaan olevan varastoituna, kun se on toimitettu työpaikalle ja se odottaa asennusta.

Laitteen valmistaja voi ilmoittaa moottorien ja hammasvaihdeiden varastointivaatimukset.

Varastoinnin valmistelu

Olosuhde	Asianmukainen valmistelu
Sisävarastointi (suositellaan)	<ul style="list-style-type: none"> • Päälystää alue. • Siivoa alue. • Tyhjennä alue ja estä tulviminen.

Olosuhde	Asianmukainen valmistelu
Ulkovarastointi (jos sisävarastointi ei ole mahdollinen)	<ul style="list-style-type: none"> Noudata kaikkia sisävarastoinnin vaatimuksia. Käytä säätä kestäviä suoja, kuten tulta kestäviä peitteitä tai pressuja. Aseta peitteet siten, että vesi vuotaa pois ja ilma kiertää mahdollisimman tehokkaasti. Kiinnitä peitteet siten, että pumppu on suojassa tuulivahingoilta.
Pumpun ja osien sijoittaminen	<ul style="list-style-type: none"> Aseta pumppu jalaksille, paiteille tai tuille, jotka ovat vähintään 15 cm:n (6 tuuman) korkeudella maasta, jotta ilmankierto olisi hyvä. Asettele osat siten, että ne on helppo tarkastaa ja/tai huoltaa ilman ylimääräistä käsittelyä.
Pumppujen ja osien pinoaminen	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että telineet, kontit tai laatikot kestävät pumpun ja osien koko painon, jotta ne eivät pääse vääntymään. Pidä merkinnät näkyvissä. Laita suoja aina heti takaisin, jos poistat sen päästäksesi käsiksi osiin.
Pumpun ja maljakokoonpanon akselin kierto	<ul style="list-style-type: none"> Kierrä pumpun ja maljakokoonpanon akselia vastapäivään vähintään kerran kuukaudessa. Älä koskaan jätä akselia aikaisempaan asentoon tai täysin nostettuun tai laskettuun asentoon. Varmista, että akseli pyörii esteettä.
Kontrolloidut varastotilat	<ul style="list-style-type: none"> Lämpötilan tulee olla vähintään 6 °C (10 °F) kastepisteen yläpuolella. Suhteellisen kosteuden tulee olla alle 50 %. Pidä huoli, että alueella on mahdollisimman vähän pölyä.
Kontrolloimattomat varastotilat (joissa lämpötila saattaa vaihdella, kosteus voi olla korkeampi ja/tai alueella voi olla pölyä)	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista pumppu säännöllisesti varmistaaksesi, että kaikki varastointiaineet ovat kunnossa. Peitä kaikki putkien kierteet ja laipallisten putkien peitteet teipillä.

Kun pumppu ei ole säännöllisessä käytössä

Jos pumppu on asennettu mutta sitä ei käytetä säännöllisesti pitkään aikaan, kuten kausiseisokin aikana, käytä sitä vähintään 15 minuuttia kahden viikon välein, jos mahdollista.

Pumpun valmistelu pitkäaikaiseen varastointiin

Jos varastointiaika ylittää kuusi kuukautta, sinun tulee noudattaa pumpun varastointivaatimuksia ja seuraavaa menettelyä:

- Tarkista voiteluöljy ja tiivisteiden huuhteluputket ja joko täytä putket ruosteenestoöljyllä tai pinnoita ne ajoittain, jotta ne eivät pääse ruostumaan.
- Aseta 4,5 kg (10 lbs) kosteutta imevää ainetta tai 2,3 kg (5,0 lbs) kaasufaasi-inhibiittorikiteitä lähelle pumpun keskustaa.
- Jos pumppu varastoidaan koottuna, aseta lisäksi 0.5 kg (1 lbs) poistosuuttimeen ja kiinnitä suutin huolella poistokäyrään.
- Asenna pumpun lähelle kosteudenilmaisim.
- Peitä pumppu mustalla polyeteenillä, joka on vähintään 0.15 mm (6.0 mil) paksua, ja tiivistä teipillä.
- Poraa pieni tuuletusaukko, halkaisujaltaan noin 12,0 mm (0,5 tuumaa).
- Pidä pumppua katoksessa tai vajassa, jotta se on turvassa säältä.

Tuotteen kuvaus

Yleiskuvaus

Mallin VIC pumppu on teollisuuskäyttöön tarkoitettu turbiinityyppinen pystypumppu, joka soveltuu useaan käyttökohteeseen.

Pumpun ominaisuudet ovat seuraavat:

- Siirtoteho jopa 15 900 m³/h (70 000 gpm)
- Pääät jopa 1 372 m (4 500 jalkaa)
- Teho jopa 5 000 hv (3 730 kW)

Maljakokoonpano

Maljakokoonpanossa on laippa, jotta se voidaan kohdistaa tarkasti ja on helppo koota ja purkaa. Juoksupyörät ovat joko avoimia tai suljettuja mallivaatimusten mukaan. Jos lämpötila ylittää 82 °C (180 °F) ja maljat ovat suuria, juoksupyörät on kiinnitetty akseliin. Erikoissovellutuksiin voidaan asentaa matalat NPSH-ensivaihejuoksupyörät.

Pylväs

Laipallinen pylväs kohdistaa akselin ja laakerin oikein ja helpottaa kokoamista ja purkamista. Väliakseli on tuettu pylväässä laakerin kiinnikkeillä, jotka on aseteltu siten, että käytöstä ei aiheudu värinää ja laakerit ja akseli kestävät kauan.

Poistopää

Poistopää on suunniteltu tukemaan pumppua ja kohdistamaan voimanlähteen ja pumpun toistensa kanssa. Voimanlähteen tuen ikkunoista voidaan päästä käsiksi tiivisteputkiin, ja tiivisteet ja liittimet on helppo säätää.

Painepytty

Painepytty on valinnaisvaruste, jota käytetään, kun voimanlähde ei ole suunniteltu välittämään akselin suuntaista työntöä.

Voimanlähteet

Useimmissa teollisuussovelluksissa on umpiakselivoimanlähde. Roottorin jäykkyys auttaa pitämään käytön tärinättömänä, jos on käytettävä mekaanisia tiivisteitä.

Sovelluksissa, joissa käytetään tiivisteitä, voidaan käyttää onttoa akselia.

Tynnyri

Tynnyrissä on laippa, joka tukee pumpun ja voimanlähteen painoa, kun se on täynnä nestettä. Tynnyri voidaan asentaa holkkiin tai avoimeen teräsrakenteeseen. Imulaippa on VIC-L-mallissa tynnyrin vieressä.

Nimikilven tiedot

Tärkeitä tilaustietoja

Jokaisessa pumpussa on nimikilpi, joka kertoo pumpusta. Nimikilpi on poistopäässä.

Kun tilaat varaosia, ilmoita seuraavat pumpun tiedot:

- Malli
- Koko
- Sarjanumero
- Tarvittavien osien numerot

Osanumerot löytyvät varaosaluettelosta.

Nimikilpityypit

Nimikilpi	Kuvaus
Pumppu	Sisältää tietoja pumpun hydraulisista ominaisuuksista.

Nimikilpi	Kuvaus
ATEX	Pumppuyksikössä saattaa olla ATEX-nimikyltti, joka on kiinnitetty pumppuun, jalustaan tai poistopäähän. Nimikilpi sisältää tiedot tämän pumpun ATEX-määrittämisestä.

Poistopään nimikilpi

SERIAL NO. ITEM NO.

P.O. NO.

MODEL SIZE

R.P.M. ROTOR LIFT

RATED FLOW RATED HEAD

M.A.W.P. DISCH.

M.A.W.P. SUCT.

CASE HYDROSTATIC TEST PRESSURE

DISCHARGE

SUCTION

YEAR BUILT INSPECTED BY

ROTATION

ITT
Engineered for life

(800) 422-5873 (562) 949-2 113

NP105_06

Taulukko 2: Poistopään nimikilven selitys

Nimikilven kenttä	Selitys
SERIAL NO.	Pumpun sarjanumero
ITEM NO.	Asiakkaan pumpun numero
P.O. NO.	Asiakkaan ostomääräyksen numero
MODEL	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
R.P.M.	Pumpun nimellisoikeus, kierrosta minuutissa
ROTOR LIFT	Pumpun akselin ja juoksupyörien aksiaalinen nousu
RATED FLOW	Pumpun nimellisvirtaus, gpm (m ³ /h)
RATED HEAD	Pumpun nimellispainekorkeus, ft (m)
M.A.W.P. DISCH.	Suurin sallittu työpoistopaine, psi (kg/cm ²)
M.A.W.P. SUCT.	Suurin sallittu työimupaine, psi (kg/cm ²)
DISCHARGE	Poistoalueen hydrostaattinen paine, psi (kg/cm ²)
SUCTION	Imualueen hydrostaattinen paine, psi (kg/cm ²)
YEAR BUILT	Pumpun valmistusvuosi
INSPECTED BY	Laadunvalvonnan leima

ATEX-nimikyltti



Nimikilven kenttä	Selitys
II	Ryhmä 2
2	Luokka 2
G/D	Pumppua voidaan käyttää, kun tiloissa on kaasua ja pölyä
T4	Lämpötilaluokka

HUOMAUTUS: Varmista, että pumpun koodiluokitukset ovat yhteensopivat sen ympäristön kanssa, johon aiot asentaa pumpun. Jos ne eivät ole yhteensopivia, älä käytä pumppua ja ota yhteys IIT-edustajaan, ennen kuin jatkat.

Asennus

Esi-asennus

Tynnyrin laipan tai jalustalevyn tarkastaminen

1. Jos yksikössä on valinnainen jalustalevy, irrota se tynnyristä, jos se on toimitettu koottuna.
2. Puhdista tynnyrin laipan tai jalustalevyn alaosa huolella.
Tynnyrin laipan tai jalustalevyn alapuoli on mahdollisesti pinnoitettava epoksi-pohjamaalilla, jota voit hankkia kaupasta.
3. Poista ruosteenestoliuos työstetystä tynnyrin laipan yläpinnasta sopivalla liuoksella.

Betoniperustan vaatimukset

Vaatimukset

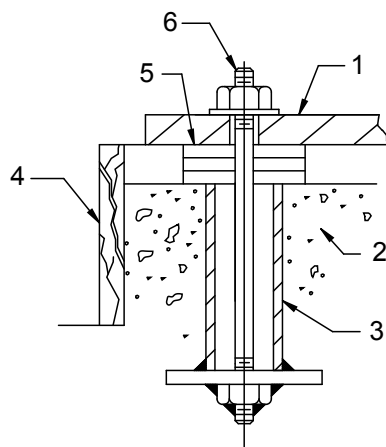
Varmista, että pumpun perustus täyttää seuraavat vaatimukset:

- Perustuksen on pystyttävä absorboimaan tärinä.
- Perustuksen on oltava pysyvä ja järeä tuki pumppuyksikölle.
- Perustuksen on oltava niin kestävä, että se kantaa pumpun ja voimanlähteen sekä niiden läpi kulkevan nesteen painon.

Tyypillinen kokoonpano

Tyypillisellä kokoonpanolla on seuraavat ominaisuudet:

- Betoniin on upotettu holkilliset pultit, joiden pituus on 2,5 kertaa niiden paksuus.
- Oikea koko
- Sijoitettu esimerkkipiirroksen mittojen mukaisesti.
- Holkeissa on sen verran tilaa, että perustuksen pultit voidaan kohdistaa jalustalevyn laipan reikien kanssa.



1. Laippa tai jalustalevy
2. Perustus
3. Holkki
4. Sulkuseinä
5. Välilevyt
6. Ankkuripultti

Kuva 3: Esimerkki tyypillisestä kokoonpanosta

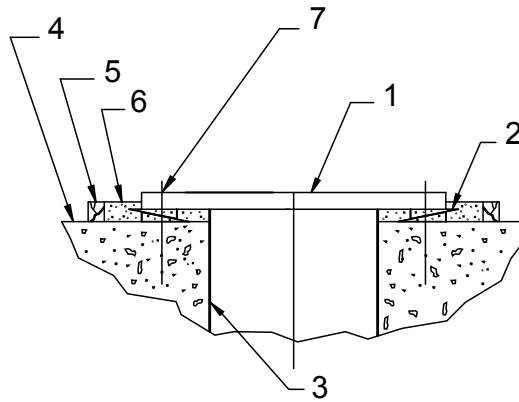
Tynnyrin tai jalustalevyn asentaminen betoniperustukseen



HUOMIO:

Kaikki sähkölaitteet on maadoitettava. Tämä koskee pumppulaitetta, voimanlähdettä ja valvontalaitteistoa. Varmista testaamalla, että maajohto on oikein liitetty.

1. Poista ankkuripulttien aukoista ja holkeista vesi ja lika, ennen kuin aloitat laastaamisen.
2. Jos pultit ovat holkkityyppisiä, täytä holkit tiivisteillä tai rievuilla, jotta laasti ei pääse sisään holkkeihin.
3. Laske tynnyri tai jalustalevy varoen perustuksen pulteille ja kiristä mutterit käsin.
4. Suorista tynnyri tai jalustalevy tai poistopään koneistopää käyttämällä oikaisukiiloja. Jotta lukema olisi tarkka, tarkista että suoristettava pinta on puhdas ja pölytön.



1. Laippa tai jalustalevy
 2. Oikaisukiilat
 3. Lattiaholkki (valinnainen)
 4. Perustus
 5. Sulkuseinä
 6. Valulaasti
 7. Keskiviivan kiinnityspultti
5. Suorista tynnyrin tai jalustalevyn työstetty pinta kahdessa toisiinsa nähden suorakulmassa olevassa suunnassa.

Taulukko 3: Tarkkuus

Kaupallinen	API
0,127 mm/metri (0,005 tuumaa/jalka)	0,025 mm/metri (0,001 tuumaa/jalka)

Tynnyrin tai jalustalevyn laastaus

Tähän suositellaan kutistumatonta valulaastia.

1. Tarkista perustus pölyn, lian, öljyn, lastujen ja veden varalta.
2. Poista lika.
Älä käytä öljypohjaisia puhdistusaineita, sillä ne eivät sitoudu hyvin valulaastiin. Katso valulaastin valmistajan ohjeita.
3. Rakenna perustuksen ympärille sulkuseinä.
4. Kastele perustus huolella.
5. Kaada valulaastia vähintään 9,520 mm:n (0,375 tuuman) paksuudelta tynnyrin tai jalustalevyn ja betoniperustuksen väliin sulkuseinän tasolle.
6. Poista valulaastista sitä kaadettaessa ilmakuplat tamppaamalla, täryttimellä tai pumppaamalla valulaasti paikoilleen.
7. Anna valulaastin kovettua vähintään 48 tuntia.
8. Kiristä perustuspultit.

Pumpun asentaminen rakenneteräsperustukseen

1. Aseta tynnyri ja pumppu suoraan päärakenteiden, palkkien tai seinien päälle tai mahdollisimman lähelle niitä.
2. Pulttaa tynnyri ja jalustalevy tukeen, jotta kokoonpano ei väännä, ei tärise ja pysyy oikeassa asennossa.
3. Säädä tynnyri tai jalustalevy suoraan välilevyillä.

Putkiston tarkistuslistat

Putkiston yleinen tarkistuslista

Turvatoimet



HUOMIO:

- Älä milloinkaan pakota pumpun ja putkien laippoja väkisin vastakkain. Tämä saattaa synnyttää pumppuyksikköön vaarallisia jännityksiä ja aiheuttaa tasapainotusongelmia pumpun ja voimanlähteen välille. Putkiston jännitteet haittaavat pumpun toimintaa ja voivat aiheuttaa ruumiinvammoja ja laitteistovaurioita.
- Muuta virtausta poistoputken säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta. Tällainen menettely voi aiheuttaa suorituskyvyn alenemista, odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitteistovaurioita.

HUOMAUTUS:

Putkistojärjestelmän laippojen kuormitukset, myös putkiston lämpölaajenemisesta johtuvat, eivät saa ylittää pumpun rajoja. Poistopään muodonmuutos voi johtaa kosketukseen pyörivien osien kanssa, mikä voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon, kipinöintiin ja ennenaikaisiin vikoihin.

Putkiston liittämisohteet

Ohjeita putkiston liittämiseen saa oppaasta "Hydraulic Institute Standards", jota voi tilata osoitteesta Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Tutustu tähän oppaaseen ennen pumpun asentamista.

Tarkistuslista

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että kaikki putket on tuettu pumpun laipasta riippumatta ja on kohdistettu sen kanssa.	Tämä auttaa ehkäisemään seuraavia: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpun jännitys • Tasapainotusongelmia pumpun ja sen käyttöyksikön välillä • Pumpun laakerien, tiivisteiden ja akselien kulumisen 	
Tarkista, että ainoastaan välttämättömiä liittimiä käytetään.	Tämä auttaa minimoimaan kitkahäviöt.	
Älä liitä putkistoa pumppuun, ennen kuin: <ul style="list-style-type: none"> • Tynnyrin tai jalustalevyn valulaasti on kovettunut. • Pumpun kiinnityspultit on kiristetty. 	—	
Varmista, että putkiston liitokset ja liittimet ovat ilmatiiviitä.	Näin putkistoon ei pääse ilmaa eikä siinä esiinny vuotoja käytön aikana.	
Jos pumppussa käytetään syövyttäviä nesteitä, varmista ennen pumpun irrottamista, että neste voidaan huuhdella pois putkistosta.	—	

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Jos pumppu pumppaa nesteitä korkeissa lämpötiloissa, laajennussilmukoiden ja -kappaleiden liitosten asennukset on tarkistettava.	Tämä auttaa estämään virheellistä kohdistusta, joka johtuisi putkiston lämpölaajenemisesta.	
Varmista, että kaikki putkiston osat, venttiilit ja liittimet sekä pumpun haarat ovat puhtaat ennen kokoamista.	—	

Imu- ja poistoputkiston tarkistuslista

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että imu- ja poistoputkeen on asennettu eristysventtiilit.	Eristysventtiilit tarvitaan: <ul style="list-style-type: none"> • Esitäyttöön • Virtauksen säätelyyn • Pumpun tarkistus ja huolto 	
Tarkista, että imu- ja poistoputkiin on asennettu sulkuventtiilit eristysventtiilin ja pumpun poistopään väliin.	Sijainti eristysventtiilin ja pumpun välissä mahdollistaa takaiskuventtiilin tarkistamisen. Takaiskuventtiili estää pumpun ja tiivisteiden vaurioitumisen pumpun lävitse tapahtuvan takaisinvirtauksen vaikutuksesta käyttöyksikön sammutuksen yhteydessä. Sitä käytetään myös nestevirtauksen hidastamiseen.	
Jos laajennuskappaleita käytetään, tarkista, että ne on asennettu pumpun ja takaiskuventtiilin väliin.	—	
Jos järjestelmään on asennettu pikasulkuventtiileitä, tarkista, että pehmustukset ovat käytössä.	Tämä suojaa pumppua sysäyksiltä ja vesiskuulta.	
Jos käytetään laajennuskappaleita, niiden on oltava epäkeskoja.	Tällöin ilmaa ei pääse kertymään poistoputken yläosaan.	

Osittain kootun pumpun asentaminen

Pumput, joiden pituus on enintään 6 metriä (20 jalkaa), tulevat tavallisesti osittain koottuina, lukuun ottamatta seuraavia osia:

- Voimanlähde
- Liukurengas
- Mekaaninen tiiviste ja putkisto
- Kytkinkokoonpano (välilevyllinen tai välilevytön)

Katso valtuutettu pumpun piirustus, jossa ilmoitetaan kiinnityspulttien reikien sijainti.

1. Puhdista tynnyrin laippa ja poistopään pohja.
2. Tarkista, että kaikki pumpun kiinnikkeet ovat tiukalla, sillä kuljetus ja käsittely ovat saattaneet löysentää niitä.
3. Asenna tynnyrin ja poistopään välinen O-rengas.
4. Kiinnitä poistopuolen nostosilmukoihin kiinnitysrenkaat tai ruuvaa kaksi silmukkapulttia asennuslaipan reikiin.
5. Nosta yksikkö paikoilleen perustuksen päälle.
Pidä huoli siitä, että kiinnitysrenkaat, silmukkapulut ja nostohihna kestävät pumpun painon. Katso piirustus.
6. Ohjaa yksikköä varoen, jotta se ei kosketa jalustalevyn tai perustuksen sivuja.

7. Laske yksikkö alas siten, että poistopään laippa asettuu tukevasti tynnyrin laipan päälle, ja kiinnitä se mukana tulleilla ruuveilla.
8. Jos väliakseli toimitetaan erikseen, suorita seuraavat vaiheet:
 - a) Tarkista, että keskimääräinen suoruusvirhe ei ole yli 0,127 mm (0,005 tuumaa) TIR jokaisen 3 m:n (10 jalan) matkalla.
Akselin tulee täyttää tämä ehto ennen asennusta.
 - b) Irrota tiivisteholkki, jos se on asennettu.
 - c) Vedä akseli varoen pylvään yläpään laakerinpidättimen läpi.
 - d) Kierrä akseli liittimeen sen jälkeen, kun olet asentanut tiivisteholkin tai tiivisteen kannatuslevyn.

Asenna maljakokoonpano



VAROITUS:

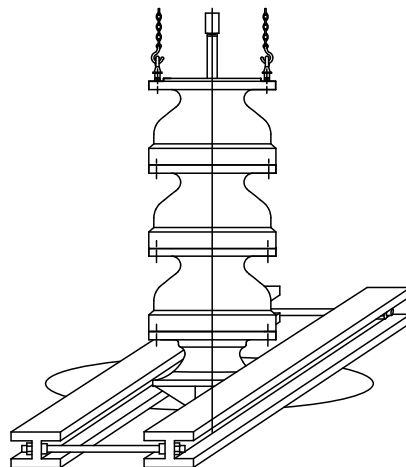
Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.



HUOMIO:

- Älä yritä nostaa allaskokoonpanoa pumpun akselilla. Se voi johtaa pumpun akselin vahingoittumiseen.
- Älä pudota mitään vieraita esineitä allaskokoonpanoon. Tämä voi aiheuttaa vakavaa vahinkoa pumpulle ja alavirran osille. Kaikki allaskokoonpanoon pudonneet vieraat esineet on poistettava ennen kuin kokoonpanon käyttöä voi jatkaa.

1. Tarkista, että kaikki ruuvit ovat kireällä, ja kierrä pumpun akselia käsin varmistaaksesi, että se pyörii vapaasti.
2. Poista ulkopinnoista lika, öljy ja muut vieraat hiukkaset.
3. Aseta tynnyrin aukon päälle kaksi I-palkkitukea, jotka ovat niin vahvoja, että pystyvät kannattamaan koko pumppukokoonpanon painon.
Kiinnitä I-palkit kierteisillä tangoilla ja muttereilla siten, että ne voidaan kiinnittää tukevasti yhteen tuetun osan kohdalta.



4. Aseta sopiva nostolaite tai nosturi tynnyrin aukon päälle siten, että sen koukku on keskellä aukkoa.
5. Asenna kaksi kierteistä silmukkapulttia poistomaljan pultinreikiin 180° päähän toisistaan.
6. Kiinnitä nostohihna silmukkapultteihin ja nosta se perustuksen aukon päälle.
7. Laske maljakokoonpano varoen, ohjaten sitä siten että se ei kosketa aukon laitoja, kunnes poistomaljan laippa lepää I-palkkitukien päällä.

8. Aseta poistomaljan aukon päälle kansi siihen saakka, kun olet valmis asentamaan pylväskokoonpanon, jotta sinne ei pääse likaa tai vieraita hiukkasia.

Kierteisen kytkimen asentaminen

Jos kytkimessä on kiila, katso tämän käsikirjan pylväskokoonpanon asentamista käsittelevä osa.



HUOMIO:

Käytä Molykote Dow-Corningia tai vastaavaa kaikissa syöpyvissä materiaaleissa, kuten 316-ruostumattomassa teräksessä.

Akselin kiertteet kiertyvät vasemmalle.

1. Levitä kiertteille ohut kerros öljyä, jos materiaali ei ole hilseilevää, tai Molykotea, jos materiaali on hilseilevää.
2. Asenna kierreltiös pumpun akseliin kiertämällä se kiertesiin puolet pituudestaan. Liittimen keskellä olevaan porausreikään pujotettua lankaa voidaan käyttää mittamaan, milloin kytkin on asetettu oikein pumpun akselille.
3. Irrota lanka.

Asenna pylväs



HUOMIO:

Käytä Molykote Dow-Corningia tai vastaavaa kaikissa syöpyvissä materiaaleissa, kuten 316-ruostumattomassa teräksessä.

Laakerin kiinnike on osa pylvästä. Pylvään ylimmässä laipassa on uroskohdistin ja pylvään alalaipassa naaraskohdistin.

1. Tarkista pääakselin ja väliakselin suoruus.
TIR:n tulee olla keskimäärin alle 0,013 mm (0,0005 tuumaa) 0,305 metriä (1 jalkaa) kohden, eikä se saa olla yli 0,127 mm(0,005 tuumaa) 3 metrin (10 jalan) matkalla.
2. Levitä väliakseliin ohut kerros öljyä.
3. Asenna kytkin:

Akselin kiertteet kiertyvät vastapäivään.

Jos väliakselin kytkin on...	Niin...
Kierteinen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levitä kytkimen kiertteille ohut kerros öljyä, jos se on valmistettu hilseilemättömästä materiaalista. Jos kytkin on valmistettu hilseilevästä materiaalista, käytä sopivaa tarttumisenestoainetta. 2. Kierrä kierteseen, kunnes tuntuu vastusta. Määritä kytkimen keskellä olevassa porausreiässä olevalla ohuella langalla, milloin kytkin on asetettu akseliin asianmukaisesti. 3. Irrota lanka asennuksen jälkeen. 4. Päätä liitoksen asennus putkiavaimilla, yksi pumpun akselin yläosassa ja toinen kytkimessä. 5. Aseta ylempi väliakseli kytkimeen ja kiristä käsin. Älä käytä avaimia laakerin tappeihin. <p>Osaluettelokappaleen VIT-T-piirroksessa on kuva kierreltioksesta.</p>
Kiilallinen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiinnitä pumpun akseliin kiila. 2. Laske holkki pumpun akselin ympärille, noin 25,4 mm (1,0 tuuma) akselin huipun alapuolelle.

Jos väliakselin kytkin on...	Niin...
	<p>3. Laske väliakseli alas siten, että se koskettaa pumpun akselia.</p> <p>4. Aseta pumpun akselin ja väliakselin uriin katkorengas.</p> <p>5. Nosta holkkia siten, että se peittää katkorengaan.</p> <p>6. Asenna väliakseliin kiila.</p> <p>7. Nosta holkki kiilan päälle.</p> <p>8. Kiinnitä kiila katkorengaaseen lukkoruuvilla ja langalla.</p> <div data-bbox="682 462 1039 903" style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a cross-section of a shaft assembly. Part 1 is the intermediate shaft (väliakseli) with a central hole. Part 2 is a collar (holkki) on the shaft. Part 3 is a wedge (kiila) on the shaft. Part 4 is a split ring (katkorengas) around the shaft. Part 5 is another wedge (kiila) on the shaft. Part 6 is the pump shaft (pumpun akseli) with a hole through it. Part 7 is a screw (lukitusruuvi) and a wire (lukituslanka) used to secure the wedge.</p> </div> <p>1. Väliakseli 2. Holkki 3. Kiila 4. Katkorengas 5. Kiila 6. Pumpun akseli 7. Lukitusruuvi/lukituslanka</p>

4. Kiinnitä pylväs maljakokoonpanoon:
 - a) Laske pylväs väliakselin päälle ja ole varovainen, kun akseli menee väliakselin laakerin läpi, kunnes pylvään laippa kiinnittyy ylämaljan laipan kohdistimeen.
 - b) Kiinnitä nostohihna silmukkapulttiin ja nosturin koukkuun.
 - c) Nosta pylvään osa maljakokoonpanon päälle.
 - d) Laske pylväs väliakselin päälle siten, että pylvään laippa menee poistomaljan laipan kohdistimeen.
 - e) Kiinnitä molempien laippojen läpi mahdollisimman monta ruuvia ja kiristä ne vähän kerrassaan vastakkaisina pareina.
5. Nosta maljaa ja pylväskokoonpanoa sen verran, että voit poistaa I-palkkituet.
6. Asenna ja kiristä loput kupuruuvit.
7. Aseta malja ja pylväskokoonpano tynnyrin laipan päälle:
 - a) Nosta koko kokoonpano pylvään putken silmukkapulteista ja poista tuet.
 - b) Laske malja ja pylväskokoonpano hitaasti alas.
 - c) Aseta tynnyrin laipan päälle tuet ja jatka kokoonpanon laskemista, kunnes pylvään ylemmät laipat lepävät tukien päällä.
8. Asenna tarvittaessa kytkin ja väliakseli väliakselin ulkonevaan päähän.
9. Kokoa pylvään seuraava osa tai yläpylväs:
 - a) Varmista, että alapylvään kohdistin osuu yläpylvään kohdistimeen.
 - b) Kiinnitä pylväät ruuveilla ja kuusiomuttereilla siten, että kaikki pumpun edellyttämät pylväs- ja väliakseliosat tulevat kootuiksi.
 - c) Kiristä ruuvit muttereihin vähän kerrallaan ja yhdenmukaisesti.

Poistopään asentaminen



HUOMIO:

- Älä kolhi tai raavi pylvään yli työntyvää akselia. Muutoin akseli saattaa taipua tai vioittua.
 - Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.
 - Ex-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiivisteen tulee olla asianmukaisesti sertifioitu. Varmista ennen käynnistystä, että kaikki alueet, joissa pumpattava neste voi vuotaa työympäristöön, ovat suljettuja.
-

HUOMAUTUS:

Varmista, että silmukkapultit ja nostolenkit on luokiteltu kestämään pumpun painon ylittävä paino.

Mekaaniset tiivisteet toimitetaan erikseen. Jos tiivisteen kannatuslevy on kiinnitetty poistopäähän, irrota tiiviste ennen jatkamista.

1. Jos tiivisteholkki on kiinnitetty päähän, irrota se ja kaikki liitetyt putkistot.
2. Irrota liittimen suoja:
 - a) Kiinnitä poistopään nostosilmukoihin kiinnitysrenkaat tai kierrä kaksi silmukkapulttia pään voimanolähteen tuen asennusreikiin toisiaan vastapäätä.
 - b) Nosta poistopää ulostyöntyvän pääakselin päälle.
3. Aseta poistopää oikeaan asentoon:
 - a) Laske päätä alas samalla kun asetat pystyreian pylväästä ulos tulevan pääakseli kanssa. Lopeta, kun poistopää osuu pylvääseen.
 - b) Asenna ruuvit ja kiinnitä poistopää pylvääseen.
 - c) Kiristä ruuvit vähän kerrassaan vastakkaisina pareina.
4. Nosta pumppukokoonpano niin korkealle, että pystyt poistamaan tuet.
5. Asenna ja kiristä loput ruuvit siten, että ne ovat kaikki yhtä kireällä.
6. Nosta malja, pylväs ja pääkokoonpano ja poista tuet.
7. Laske malja, pylväs ja pääkokoonpano alas siten, että poistopään asennuslaippa kiinnittyy tynnyrin laippaan.
8. Kiinnitä poistopää tynnyrin laippaan.

Tiivistepevän asentaminen



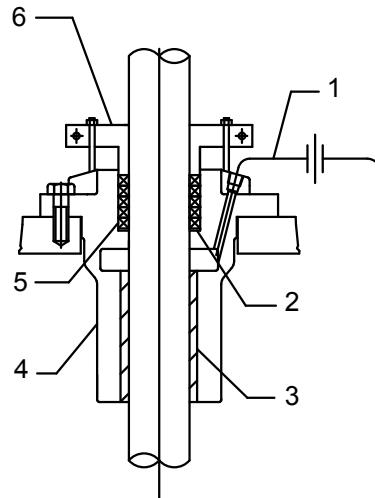
HUOMIO:

- Varmista, että kiristyslaippa mahtuu hyvin tiivisteholkkiin. Väärin paikoillaan oleva kiristyslaippa voi johtaa liukurenkaiden epätasaiseen tiivistymiseen ja vahingoittaa akselia tai holkkia.
 - Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.
-

Tiivistepesätyypit

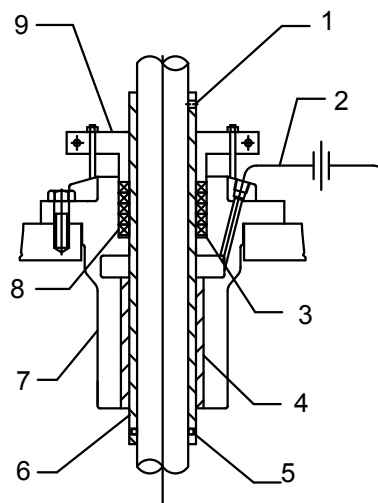
Tiivistepesä on kolmenlaisia:

- Tyyppi A
- Tyyppi B
- Tyyppi C



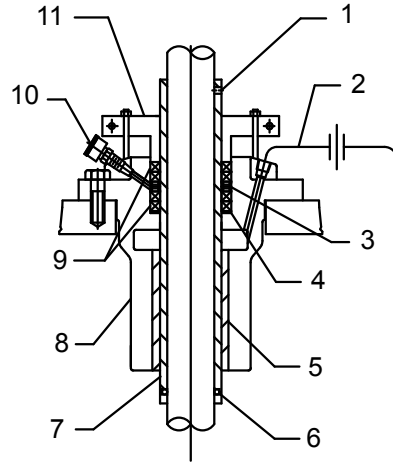
1. Ohivirtauslinja
2. Liukurenkaan aluslevy
3. Laakeri
4. Pakkalaatikko
5. Liukurenkaat
6. Kiristyslaippa

Kuva 4: Tyyppi A -tiivistepesä



1. Asetusruuvi
2. Ohivirtauslinja
3. Liukurenkaan aluslevy
4. Laakeri
5. O-rengas
6. Holkki
7. Pakkalaatikko
8. Liukurenkaat
9. Kiristyslaippa

Kuva 5: Tyyppi B -tiivistepesä



1. Asetusruuvi
2. Ohivirtauslinja
3. Lyhtyrenkas
4. Liukurenkaan aluslevy
5. Laakeri
6. O-rengas
7. Holkki
8. Pakkalaatikko
9. Liukurenkaat
10. Rasva-astia
11. Kiristyslaippa

Kuva 6: Typpi C -tiivistepesä

A- ja B-tyyppisen tiivisteholkin asentaminen

B-tyypin tiivisteholkit vastaavat A-tyyppiä sillä erolla, että niissä on akselin holkki ja O-rengas.

1. Voitele O-rengas ja akselin kierteet.
2. Liu'uta holkki akselin ympärille ja kierrä sitä varoen vastapäivään samalla, kun painat sitä kevyesti alaspäin siten, että O-rengas tulee akselin kierteiden ulkopuolelle.
3. Aseta holkki akselin ympärille ja kiinnitä ruuveilla.
4. Aseta poistopäähän tiiviste.
5. Liu'uta tiivisteholkki akselin ympärille ja oikeaan asentoon tiivisteeseen päälle.
6. Kiinnitä tiivisteholkki ruuveilla.
7. Jos mukana tuli liukurenkaan aluslevy, asenna se tiivisteholkkiin.
Jos akselin koko on vähintään 55,63 mm (2,19 tuumaa), liukurenkaan aluslevyä ei tarvita.
8. Voitele liukurenkaat, jotta ne on helpompi asentaa.
9. Asenna liukurenkaat:
 - a) Kierrä kutakin viittä liukurengasta sivuttain, jotta pystyt pujottamaan ne helposti akselin ympärille. Kuudes rengas voidaan asettaa syrjään, kunnes kokoonpano on säädetty vuodon suhteen ja laite on käynnistetty ensimmäistä kertaa.
 - b) Aseta ensimmäinen rengas tiivisteholkkiin.
 - c) Aseta koko rengas tiivisteholkkiin sormien avulla.
 - d) Naputa kukin rengas pohjaan halkaistulla puuholkilla ja työnnä liukurengasta jämäkästi alas siten, että se istuu akselia ja tiivisteholkin reikää vasten.
 - e) Aseta renkaiden liitokset 90° päähän toisistaan.
Voit käyttää kiristyslaippaa ylärenkaan junttana.
10. Asenna kiristyslaippa ja kierrä mutterit kiristyslaipan tappien kierteisiin.
11. Kiristä mutterit käsivoimin.

12. Jos käytössä on valinnainen ohivirtauslinja, kiinnitä se tiivisteholkin putkiliittimeen.

Tiivisteholkin viimeiset säädöt tehdään pumpun käynnistyksen yhteydessä. Viimeiset säädöt koskevat kaikkia tiivisteholkkityyppejä. Oikein tiivistetyn tiivisteholkin täytyy olla niin löysällä, että voit pyörittää akselia käsin.

C-tyyppisen tiivisteholkin asentaminen

C-tyyppisessä tiivisteholkissa on akselin holkki, O-rengas, lyhtyrenkas ja voiteluastia.

1. Voitele O-rengas ja akselin kierteet.
2. Liu'uta holkki akselin ympärille ja kierrä sitä varoen vastapäivään samalla kun painat sitä kevyesti alaspäin siten, että O-rengas tulee akselin kierteidien ulkopuolelle.
3. Aseta holkki akselin ympärille ja kiinnitä ruuveilla.
4. Jos mukana tuli liukurenkaan alustalevy, asenna se tiivisteholkkiin.
Jos akselin koko on vähintään 55,63 mm (2,19 tuumaa), liukurenkaan aluslevyä ei tarvita.
5. Voitele liukurenkaat, jotta ne on helpompi asentaa.
6. Asenna liukurenkaat:
 - a) Kierrä kutakin viittä liukurengasta sivuttain, jotta pystyt pujottamaan ne helposti akselin ympärille.
Kuudes rengas voidaan asettaa syrjään, kunnes kokoonpano on säädetty vuodon suhteen ja laite on käynnistetty ensimmäistä kertaa.
 - b) Aseta ensimmäinen rengas tiivisteholkkiin.
 - c) Aseta koko rengas tiivisteholkkiin sormien avulla.
 - d) Naputa kukin rengas pohjaan halkaistulla puuholkilla ja työnnä liukurengasta jäämästä alas siten, että se istuu akselia ja tiivisteholkin reikää vasten.
 - e) Aseta renkaiden liitokset 90° päähän toisistaan.
Voit käyttää kiristyslaippaa ylärenkaan junttana.
 - f) Aseta lyhtyrenkas tiivisteholkkiin siten, että se kohdistuu tiivisteholkin voitelukanavan kanssa.
 - g) Asenna kaksi liukurengasta ja aseta niiden liitokset erilleen 90°.
7. Asenna kiristyslaippa ja kierrä mutterit kiristyslaipan tappien kierteisiin.
8. Kiristä mutterit käsivoimin.
9. Asenna ohivirtausputki tiivisteholkin putkiliittimeen.
10. Voitele tyyvistepesä:
 - a) Kierrä voiteluastia tiivisteholkkiin.
 - b) Täytä säiliö korkealuokkaisella rasvalla.
 - c) Kun tiivisteholkki on koottu täysin, levitä rasvaa lyhtyrenkaalle kiertämällä voiteluastian korkkia muutama kierros.

Tiivisteholkin viimeiset säädöt tehdään pumpun käynnistyksen yhteydessä. Viimeiset säädöt koskevat kaikkia tiivisteholkkityyppejä. Oikein tiivistetyn tiivisteholkin täytyy olla niin löysällä, että voit pyörittää akselia käsin.

Mekaanisen tiivisteiden vaihtoehdot



HUOMIO:

Mekaanisen tiivisteputkiston on aina oltava liitettyinä. Muutoin lämpöä syntyy liikaa ja tiivisteet vioittuvat.

Pumput toimitetaan ilman, että mekaanisia tiivisteitä on asennettu. Jos tiivisteitä ei ole asennettu, saat opastusta mekaanisen tiivisteiden valmistajan asennusohjeista.

Seuraavat vaihtoehdot ovat mahdollisia käytettäessä mekaanista tiivistettä tässä pumpussa:

- Kasettimallinen mekaaninen tiiviste
- Perinteinen sisäpuolinen mekaaninen tiiviste

- Korkeapainetiiviste
- Mekaaninen kaksoistiiviste

Mekaanisen tiivisteiden asentaminen



HUOMIO:

Voitele akseli ja holkin tunnus kevyesti mekaanisen tiivisteiden mukana toimitetulla tai mekaanisen tiivisteiden valmistajan suosittelemalla voiteluaineella. Voit käyttää näitä voiteluaineita vesihuoltoon, jos mekaanisen tiivisteiden valmistaja ei toimita tai suosittele mitään voiteluainetta:

- Ohut öljy (SAE 10 tai 20)
- Dow Corning -rasva 4
- Silikonivoiteluaine
- Vaha tai savi
- Saippuavesi

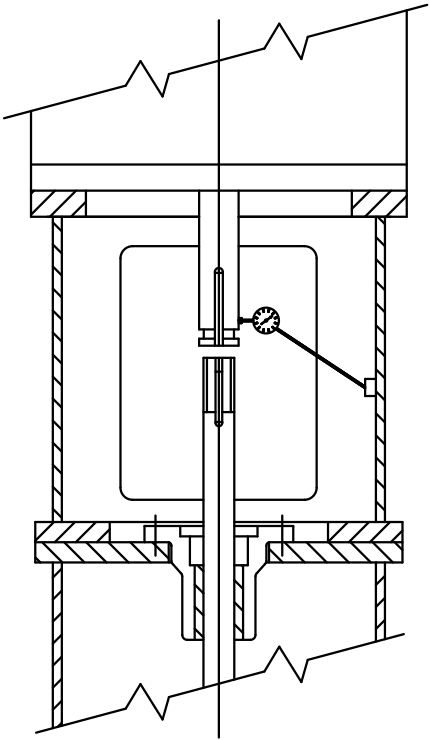
Öljypohjaiset voiteluaineet vahingoittavat elastomeerisiä EPR-/EPDM-O-renkaita. Silikonivoiteluaine ja saippuavesi ovat turvallisia elastomeerisille EPR-/EPDM-O-renkaille.

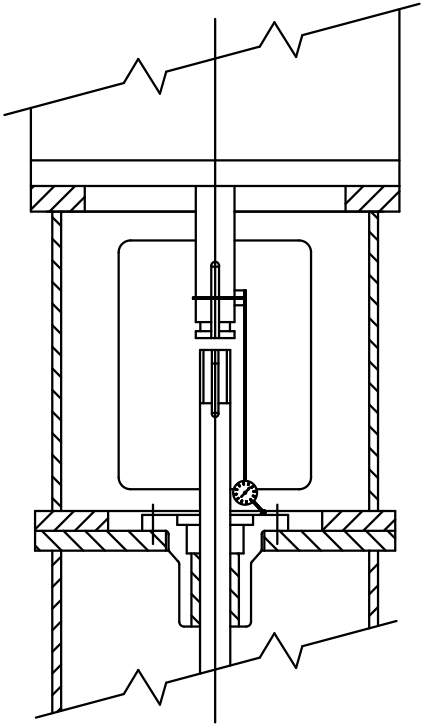
HUOMAUTUS:

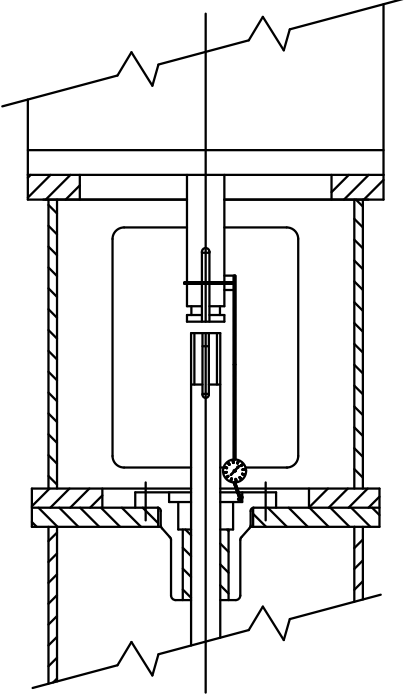
- Älä kolauta hiilisisäosia akselia vasten, koska ne voivat pirstoutua, halkeilla tai murtua.
- Älä kiristä tiivistysholkin ruuveja liikaa. Muutoin tiivisteiden alusta saattaa vääristyä, jolloin tiiviste ei toimi.
- Älä irrota tiivisteiden väliketä tai epäkeskoa aluslevyä, säädä tiivistettä tai kiristä ruuveja ennen juoksupyörän säätämistä.
- Aseta tiiviste uudelleen juoksupyörän säätämisen jälkeen.

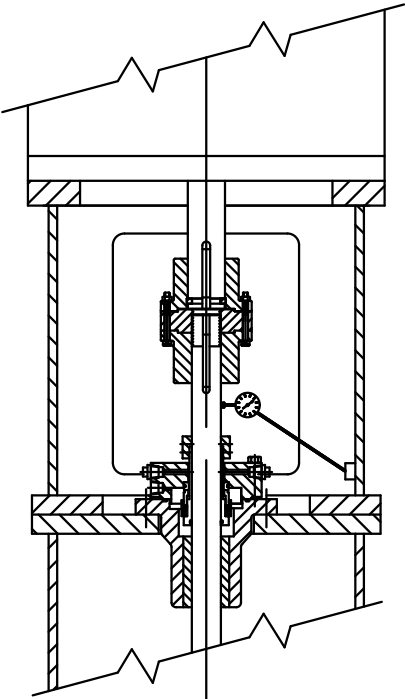
1. Asenna tiivisteiden kannatuslevyn ja tiivisteiden väliin O-rengas tai tiiviste:
 - a) Asenna tiiviste akselin ympärille ja laske se oikeaan asentoon tiivistesäiliön laita vasten.
 - b) Varo, että et vahingoita O-rengasta, kun liu'utat holkin ja O-renkaan kiilan lovien ja kierteiden yli.
2. Aseta kiinnityslaippa poistopään tiivisteiden kannatuslevyn päälle ja kiinnitä ruuveilla.
3. Kiristä ruuvit vähän kerrassaan yhdenmukaisesti ristikkäisessä järjestyksessä, parilla kolmella kiristyskerralla.
4. Asenna kaikki tarvittavat tiivisteiden putket.
5. Ennen kuin teet lopulliset liitokset tiivistysnesteiden paineletkuihin, varmista, että tiivisteiden kannatuslevy ja kaikki tiivistysnesteletkut on huuhdeltu puhtaaksi liasta, karstasta ja muista hiukkasista.
6. Asenna voimanlähde ja kytkin.
7. Tee seuraavat vaakasuoruuden ja samankeskisyyden mittaukset:

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
Käyttöakselin samankeskisyys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asenna mittakello kuvan osoittamalla tavalla, pohja kiinni moottorin tuessa. 2. Kierrä vetoakselia käsin ja lue samalla mittaria. Varmista, että suoruusvirhe ei ylitä NEMA-standardeja, enintään 0,05 mm (0,002 tuumaa) TTR. 3. Jos lukema on suurempi kuin 0,05 mm (0,002 tuumaa), löysää neljää kiinnityspulttia ja aseta voimanlähde uudelleen moottorin alustan kohdistimeen. 4. Aseta osat haluttuun asentoon. 5. Kiristä pultit ja toista mittaus.

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
	
Tiivisteiden kannatuslevyn tasaisuus	<p>Irrota tätä mittausta varten mekaaninen tiiviste, jos mittakellon anturi ei pääse pyörimään 360° kiristyslaipan yläpinnalla.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poista alemman kytkimen osat ja kiinnitä mittakellon alusta käyttöakseliin. 2. Aseta anturi kiristyslaipan yläpinnalle tai tiivisteiden kannatuslevyn yläpinnalle.

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
	<p>3. Kierrä voimanlähteen akselia hitaasti 360°.</p> <p>4. Tarkista, että tiivisteiden kannatuslevyn pinta on akseliin nähden tasainen 0,05 mm:n (0,002 tuuman) TIR tarkkuudella.</p> 
Tiivisteiden kannatuslevyn samankeskisyys	<p>Tämä mittaus edellyttää, että mekaaninen tiiviste irrotetaan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asenna mittakello kuvan osoittamalla tavalla. 2. Kierrä käyttöakselia käsin ja käytä mittakelloa tiivisteiden kannatuslevyn sisäpinnassa, jotta voit määrittää samankeskisyyden. 3. Jos lukema on yli 0,10 mm (0,004 tuumaa) TIR, löysennä neljää kiinnityspulttia ja aseta voimansiirto uudelleen moottorin alustan kohdistimeen.

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aseta osat haluttuun asentoon. 5. Kiristä pultit ja toista mittaus. 
Pääakselin samankeskiisyys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asenna mekaaninen tiiviste, jos se irrotettiin tasaisuus- tai samankeskiysmittausta varten. 2. Asenna kytkinkokoonpano ja säädä juoksupyörä. 3. Kiinnitä mittakellon pohja poistopään tai voimanlähteen tukeen. 4. Aseta anturi akselille ylätiivisteeseen ja pumpun liittimen pohjan välille. 5. Kierrä voimanlähteen akselia hitaasti 360°. 6. Tarkista, että akselin suoruusvirhe on enintään 0,10 mm(0,004 tuumaa) TIR tai teknisten tietojen edellyttämä määrä. 7. Kun suoruusvirhe on tyydyttävä, kiinnitä voimansiirto alustaan poralla ja tapeilla kolmesta kohdasta.

Käyttöakselin suoruuksivirhe	Menetelmä
	

8. Sijoita ja asenna tiivisteeseen käyttökaulus kiristämällä asetusruuveja mekaanisen tiivisteeseen valmistajan ohjeiden mukaisesti.
9. Säilytä tiivisteeseen välilevy tai epäkesko aluslevy.
Voit käyttää niitä tiivisteeseen oikean välyksen säilyttämiseksi, jos tiiviste täytyy irrottaa. Tiivisteeseen ruuvit on löysennettävä, jotta juoksupyörät voidaan säätää.
10. Jos tiivisteeseen ruuveissa on kiertetön kärkiosa, akseliin on mahdollisesti tehtävä upotuksia tai reikiä, jotta se voidaan kiinnittää tukevasti:
 - a) Peitä tiiviste ja tiivisteeseen kannatuslevy.
 - b) Irrota ruuvit kauluksesta yksi kerrallaan, poraa akselia ja kiristä ruuvit paikoilleen.
 - c) Poista kaikki metallilastut, jotta tiiviste ei vahingoitu.

Yksittäisen sisäasenteisen mekaanisen tiivisteeseen kokoaminen

Yksittäisillä sisäasenteisilla mekaanisilla tiivisteillä on seuraavat ominaisuudet:

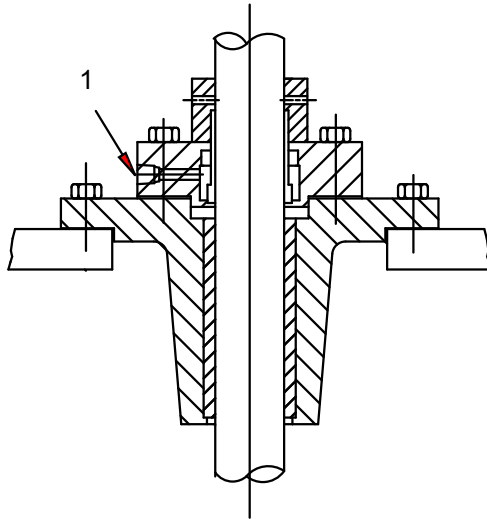
- Ne ovat kasettitiivisteitä.
- Niissä on tiivistysholkit ja holkit.
- Tiivisteeseen valmistaja on koontanut ne yksiköksi.

Noudata tiivisteeseen valmistajan erityisohjeita siinä tapauksessa, että on asennettu muita kuin kasettitiivisteitä.

Kokoa tiiviste:

Jos tiiviste on...	Niin...
O-rengastyypinen	Kokoa yksikkö akselin ympärille. Liu'uta holkki ja O-rengas kiilakohtien ja kierteiden yli varoen, jotta O-rengas ei vioitu.

Jos tiiviste on...	Niin...
Tefloninen kiilarengastyypinen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Irrota holkkikaulus ja teflonkiilarengas. 2. Kokoja ne erikseen sen jälkeen, kun holkki on paikoillaan. 3. Kiristä kaulus kierteisiin siten, että teflonkiila istuu tiiviisti akselia vasten.



1. Ohivirtaus imuun

Yksittäisen ulkoasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen

Nämä tiivisteet tulevat kahtena alikokoonpanona:

- Kiinteä yksikkö
- Pyörivä yksikkö

1. Asenna kiinteä yksikkö, joka on tiiviste-tiivistysholkki-kokoonpano. Kiinteä yksikkö osoittaa ylöspäin.

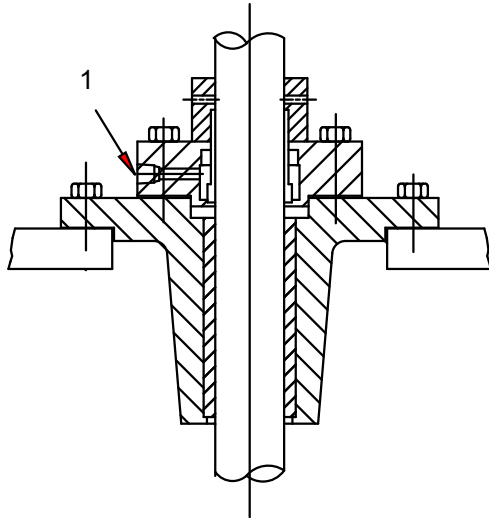
2. Asenna pyörivä yksikkö varoen, että pyörivät osat eivät irtoa.

Asennus vaikeutuu, jos pyörivän yksikön osat irtoavat.

TÄRKEÄÄ: Älä kiristä ruuveja tai säädä tiivistettä, kunnes juoksupyörät on säädetty.

3. Säädä tiiviste:

- a) Viittaa kaulukseen painettuun jousiuraan, joka näkyy tiivistekokoonpanon piirrustuksessa.
- b) Kiristä ruuvit siten, että puristusrengas on kaikilta kohdin samalla etäisyydellä kauluksesta.
- c) Varmista ennen pumpun käynnistystä, että jousiura ja etäisyys tiivistepevän pinnan ja kauluksen välillä ovat samat kuin tiivistekokoonpanon piirroksessa ilmoitetaan.



1. Ohivirtaus imuun

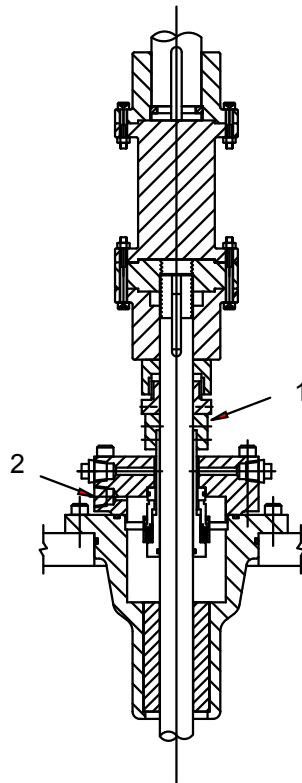
Korkeapainetiivisteiden asentaminen

Korkeapainetiivisteillä on seuraavat ominaisuudet:

- Tavallisesti kasettitiivisteitä
- Toimitetaan koottuina ja asennusvalmiina
- Ovat joko yksittäis- tai kaksoistiivisteitä

Sellaisten pumppujen mekaanisissa tiivisteissä, joiden poistopaine tai tiivisteiden valmistajan määrittämä painetaso ylittää 85 kg/cm^2 (1200 psi), on tavallisesti tukirenkaat. Nämä renkaat asennetaan tiivisteiden asennuksen jälkeen tiivisteiden vetokauluksen ja laipallisen pumpun liittimen pohjan väliin.

1. Asenna tukirengas:
 - a) Kierrä alempi tukirengas ylemmän tukirengaaseen siten, että ne ovat täysin pohjassa.
 - b) Liu'uta tukirengaskokoonpano akselin päälle ja aseta se tiivisteelle.
2. Asenna erotuskytkin ja voimanlähde.
3. Aseta tiiviste oikeaan asentoon.
4. Tarkista pääakselin TIR mekaanisen tiivisteiden yläpuolelta.
5. Säädä tukirengaskokoonpano.

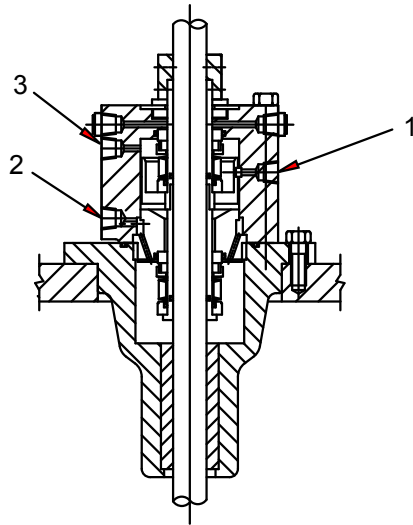


1. Tukirengas
2. Ohivirtaus imuun

Mekaanisten kaksoistiivisteiden asentaminen

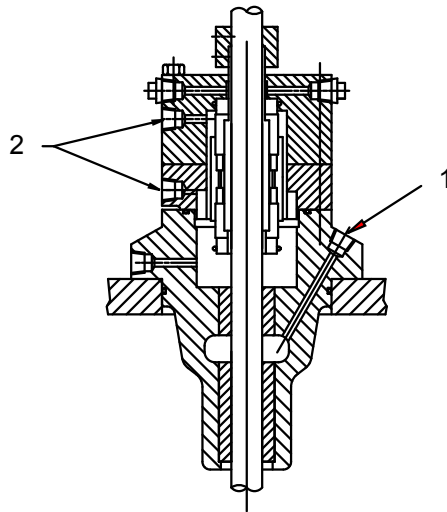
Kaksoistiivisteet ovat kasettitiivisteitä, jotka toimitetaan koottuina. Tämä menetelmä koskee ainoastaan tiivisteitä, jotka eivät ole kasettimallisia ja jos niiden mukana ei tullut valmistajan ohjeita.

1. Piirrä tiivisteiden kannatuslevyn tasolla olevaan akseliin tai holkkiin merkki.
Aseta tiivistekokoonpanoon tiiviste merkin mukaisesti.
2. Asenna sisäpuoli:
 - a) Voitele tiivistepesän aukko ja sisemmän (tai alemman) kiinteän osan ulkopuoli.
 - b) Suojaa sisäpinta pehmeällä ja puhtaalla materiaalilla, kuten tiivisteellä tai kumilevyllä.
 - c) Asenna sisäpuoli tiivisteiden kannatuslevyn pohjalle painamalla pelkästään käsin.
 - d) Jos sisäosassa on kiinnitystappi, kohdista tappi kannatuslevyn pohjassa olevan loven tai reiän kanssa.
3. Aseta kiristysrengas ja ulompi kiinteä osa varoen akselin ympärille.
4. Voitele akseli tai holkki ennen kuin asennat pyörivän yksikön osat.
5. Asenna tiivistereunus tai -reunukset akseliin tai holkkiin:
 - a) Aseta reunus siten, että se kohdistuu vaiheessa 1 tehdyn merkin kanssa ja on tiivistekokoonpanon piirrustuksen mukaisessa kohdassa.
 - b) Kiristä ruuvit siten, että reunus lukittuu akseliin tai holkkiin.
6. Asenna muut pyörivän yksikön osat akseliin tai holkkiin oikeassa järjestyksessä ja päättää asennus.
7. Jos mukana tuli akselin tiiviste, asenna se akseliin tai holkkiin erikseen.
Varo, ettei lovea tai vioita sitä, sillä muutoin se voi vuotaa.
8. Aseta kiinnitysrengas ja tiivistysholkin tiiviste tiivisteiden kannatuslevyn reunaan vasten:
 - a) Kiristä mutterit tai pultit tasaisesti ja tukevasti.
 - b) Varmista, että kiristysrengas on suorassa.
 - c) Kiristä muttereita tai pultteja vain sen verran, että kiristysrengas tiiviste sulkeutuu.



1. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun
2. Ohivirtaus imuun
3. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun

Kuva 7: Tandemasenteinen tiiviste (paineistamaton kaksoisrakenne)



1. Ohivirtaus imuun
2. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun

Kuva 8: Kaksoisasenteinen tiiviste (paineistettu kaksoisrakenne)

Kiinteäakselisen voimanlähteen asentaminen



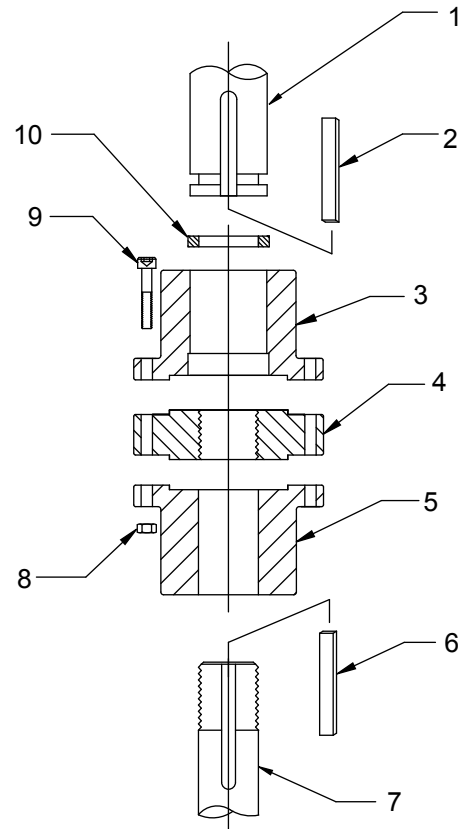
VAROITUS:

- Asennettaessa potentiaalisesti räjähdysriskissä ympäristössä varmista, että moottori on oikein sertifioitu.
- Älä testaa moottorin kiertosuuntaa, kun se on kiinni pumpussa. Jos pumppu kiertää väärään suuntaan, pumppu, moottori tai ihmiset saattavat vahingoittua pahasti.
- Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.

HUOMAUTUS:

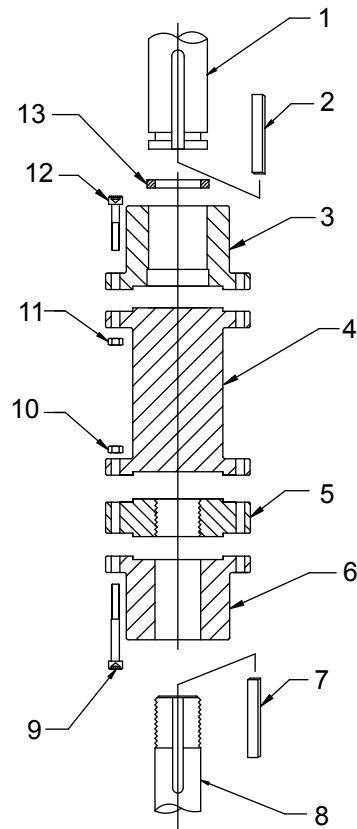
- Jos pumpussa on paineppyty, älä kiinnitä voimanlähdettä poistopäähän ennen paineptytyn ja joustavan kytkimen asentamista. Paineptytylle voidaan tarvittaessa saada erillinen lisäosa.
- Noudata moottorin valmistajan ohjeita ennen sen laakerien voitelemista. Liiallinen voiteluaine voi saada laakerit ylikuumentumaan ja rikkoutumaan ennenaikaisesti.

Käyttöakselin ja poistopään akselin välisessä kytkimessä saattaa olla välilevy, tai se voi olla välilevytön. Välilevyä käytetään pumpuissa, joissa on mekaaninen tiiviste, jotta tiiviste voidaan huoltaa irrottamatta voimanlähdettä.



1. Käyttöakseli
2. Käytön kiila, moottorin myyjältä
3. Voimanlähteen napa
4. Säätölevy
5. Pumpun napa
6. Pumpun kiila
7. Pääakseli
8. Kuusiomutteri
9. Kupuruuvi
10. Katkorengas

Kuva 9: Välilevytön liitin



1. Käyttöakseli
2. Käytön kiila, moottorin myyjältä
3. Voimanlähteen napa
4. Välilevy
5. Säätlevy
6. Pumpun napa
7. Pumpun kiila
8. Pääakseli
9. Kupuruuvi
10. Kuusiomutteri
11. Kuusiomutteri
12. Kupuruuvi
13. Katkorengas

Kuva 10: Välilevyllinen liitin

1. Jos mukana tuli voimansiirron tuki, mutta sitä ei ole asennettu, toimi seuraavasti:
 - a) Nosta voimansiirron tuki ylös ja tarkista liitospinnat ja kohdistin.
 - b) Puhdista nämä pinnat huolella.
 - c) Asenna voimansiirron tuki poistopäähän ja kiinnitä se ruuveilla.
2. Kiinnitä voimanlähteen nostosilmukoihin nostohihna ja nosta moottori.
3. Tarkista kiinnityspinta, kohdistin ja akselin jatke ja puhdista pinnat huolella.
Jos osissa on purseita, poista se hienolla viilalla.
4. Suuntaa moottorin sähkörasia vaadittuun suuntaan:
 - a) Kohdista moottorin asennusreiät poistopään vastapinnan reikien kanssa.
 - b) Laske moottoria alas siten, että kohdistimet osuvat kohdalleen ja moottori lepää poistopään päällä.
 - c) Kiinnitä moottori ruuveilla.
5. Jos voimanlähteessä on yksisuuntainen räikkä tai tapit, kierrä voimanlähteen akselia käsin ylhäältä katsottuna myötäpäivään, kunnes ne kiinnittyvät täysin.
6. Voitele moottorin laakerit moottorin runkoon kiinnitetyn voitelukilven mukaisesti.
7. Tee väliaikaiset sähköliitännät merkittyjen johtojen tai moottoriin kiinnitetyn kaavion mukaisesti.

Moottorin on pyörittävä ylhäältä katsottuna vastapäivään (pumpun nimikilvessä on nuoli). Jos moottori ei pyöri vastapäivään, vaihda pyörimissuunta vaihtamalla mitkä tahansa kaksi johtoa (vain kolmivaiheinen moottori). Jos moottori on yksivaiheinen, katso moottorin valmistajan ohjeita.

Jos moottorin akselin päittäisvälitys vaatii säätöä, tarkista se mittakellolla, ennen kuin liität pumpun kytkimen kiinteäkseliseen moottoriin. Viittaa moottorin valmistajan ohjeisiin, joissa kerrotaan, mikä moottorin akselin päittäisvälityksen tulee olla.

Kytkimen navan asentaminen

1. Levitä pumpun kiilan päälle ohut kerros öljyä ja työnnä pääakselin kiilan loveen kiila.
2. Laske pumpun napa varoen kytkimestä pääakselille.
3. Ruuvaa säätölevy pääakseliin siten, että se on samalla tasalla pääakselin yläpuolen kanssa.
4. Levitä voimanlähteen kiilaan ohut kerros öljyä ja työnnä kiila käyttöakselin kiilan loveen.
5. Aseta voimanlähteen napa kiilalliselle vetoakselille ja liu'uta sitä ylöspäin käyttöakselilla siten, että rengasura paljastuu.
6. Asenna uraan katkorengas ja liu'uta voimanlähteen kytkimen puoleinen napa katkorengkaan päälle siten, että se lukitsee sen.
7. Jos pumpussa on säädettävä erotuskytkin, asenna pääakselin ja käyttöakselin napojen väliin välilevy.
8. Kiinnitä ruuveilla ja kuusiomuttereilla.

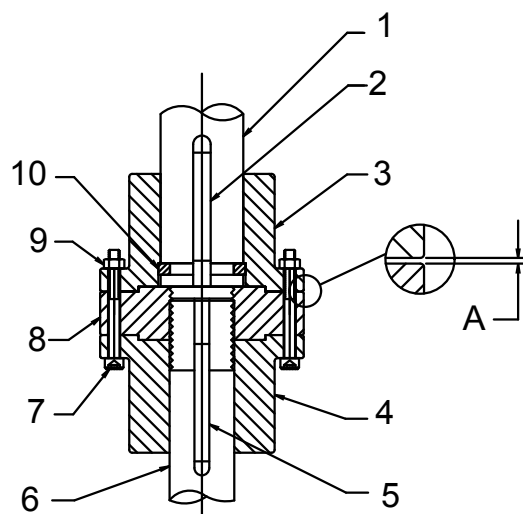
Juoksupyörän säätäminen

HUOMAUTUS:

- Jos laitteessa on mekaaninen tiiviste, varmista että se ei ole juoksupyörän säätämisen aikana kiinni akselissa. Akselin on siirryttävä ylös tai alas tiivistekokoonpanossa.
- Pumpuilla, jotka käsittelevät nesteitä, joiden lämpötila on välillä $-45\text{ °C} - 93\text{ °C}$ ($-50\text{ °F} - 200\text{ °F}$), voi tehdä juoksupyörän säädöt alle ympäristön lämpötilojen. Jos nesteiden arvot eivät ole tämän alueen sisäpuolella, säädä juoksupyörä vasta kun pumppu jäähtyy nesteen lämpötilaan. Jos tämä ei turvallisuussyistä ole mahdollista, tai kryogeenisiin sovelluksiin kertyy jäätä, pyydä tehtaalta neuvoa.
- Juoksupyörän virheellinen säätö voi aiheuttaa pyörievien ja liikkumattomien osien välisen kosketuksen. Tämän seurauksena on kipinöintiä ja lämmönkehitystä.

Esimerkkikuvat

Kaikkien voimanlähteiden juoksupyörät säädetään samalla tavalla. Säädä juoksupyörää säätölevyä kääntämällä. Mittaa seuraavan kahden kuvan kohdassa A juoksupyörän säätö, ennen kuin kiristät liitinten ruuvit:



1. Vetoakseli
2. Voimanlähteen kiila (moottorin myyjältä)
3. Voimanlähteen napa

Jos juoksupyörä on...	Niin...
	3. Kohdista säätölevy pumpun navan kanssa ja vedä liittimen laipat tiukasti yhteen ruuveilla ja muttereilla. 4. Aseta tiiviste: <ol style="list-style-type: none"> Kiristä kaikki kauluksen asetusruuvit tiukasti. Ota välilevy pois tiivistysholkin levyn ja kauluksen välistä. Säilytä välilevy tulevia tiivisteiden asettamista varten.
Suljettu juoksupyörä	1. Katso juoksupyörän asetus valtuutetusta pumpun piirustuksesta. 2. Kohdista säätölevy pumpun navan kanssa ja vedä liittimen laipat tiukasti yhteen ruuveilla ja muttereilla. 3. Aseta tiiviste: <ol style="list-style-type: none"> Kiristä kaikki kauluksen asetusruuvit tiukasti. Ota välilevy pois tiivistysholkin levyn ja kauluksen välistä. Säilytä välilevy tulevia tiivisteiden asettamista varten.

Onttoakselisen voimanlähteen asentaminen

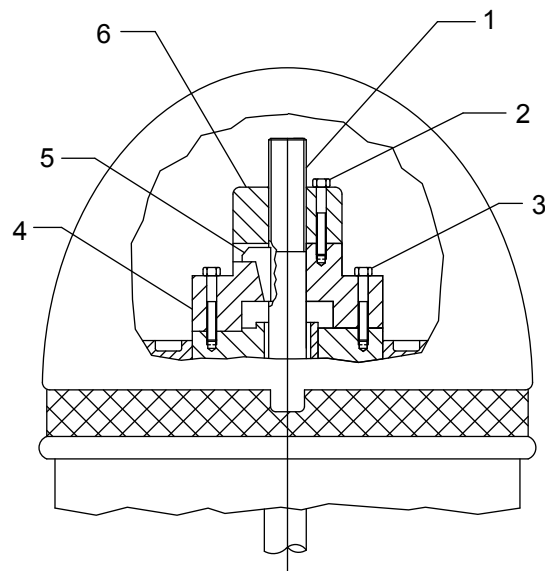


VAROITUS:

Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.

TÄRKEÄÄ: Jos pumpussa on paineppyty, älä kiinnitä voimanlähdettä poistopäähän ennen paineppytyä ja joustavan kytkimen asentamista.

Tämä kuva esittää onttoakselisen voimanlähteen käyttömekanismia. Käyttöakseli tulee ulos moottorin holkista tai ontosta akselista (tai hammaspyörästöstä), ja se on kiinnitetty säätömutterilla. Säätömutteri välittää kaiken juoksupyörän ja akselin staattisen ja hydraulisen voiman. Sillä voidaan lisäksi säätää juoksupyörän välys:

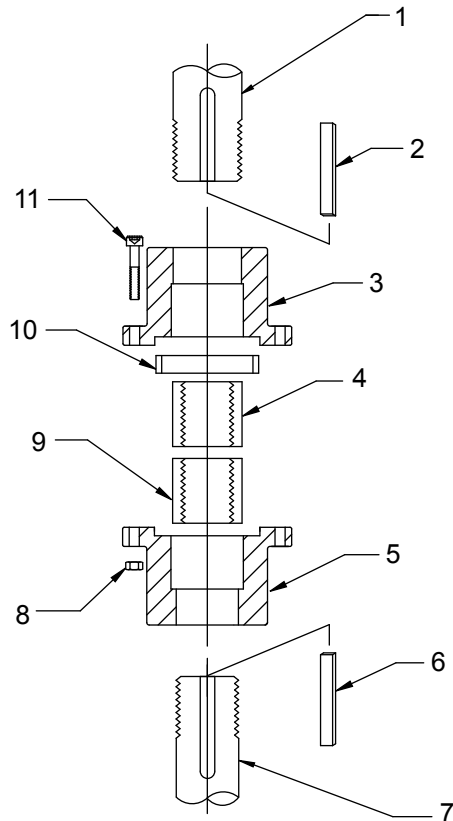


1. Käyttöakseli
2. Kupuruuvien säätömutteri
3. Kiinnityspultti
4. Käytön kytkin
5. Hokkakiila
6. Säätömutteri

Tämä menetelmä viittaa joko VHS-tyyppiseen sähkömoottoriin tai onttoakseliseen hammaspyörävetoon.

1. Jos mukana tuli voimansiirron tuki, mutta sitä ei ole asennettu, toimi seuraavasti:
 - a) Nosta voimansiirron tuki ylös ja tarkista liitospinnat ja kohdistin.
 - b) Puhdista nämä pinnat huolella.
 - c) Asenna voimansiirron tuki poistopäähän ja kiinnitä se ruuveilla.
2. Tarkista voimanlähde:
 - a) Kiinnitä voimanlähteen nostosilmukoihin nostohihna ja nosta moottori.
 - b) Tarkista liitospinnat, kohdistin ja akselin jatke.
 - c) Puhdista nämä pinnat huolella.
 - d) Jos niissä on purseita, poista ne hienolla viilalla ja puhdista voimanlähde huolella.
3. Suuntaa moottorin sähkörasia vaadittuun suuntaan:
 - a) Kohdista moottorin asennusreiät poistopään vastapinnan reikien kanssa.
 - b) Laske moottoria alas siten, että kohdistimet osuvat kohdalleen ja moottori lepää poistopään päällä.
 - c) Kiinnitä moottori ruuveilla.
4. Jos voimanlähteessä on yksisuuntainen räikkä tai tapit, kierrä voimanlähteen akselia käsin ylhäältä katsottuna myötäpäivään, kunnes ne kiinnittyvät täysin.
5. Voitele moottorin laakerit moottorin kuoreen kiinnitetyn voitelukilven mukaisesti.
6. Poista voimanlähteen kytkin ja kiinnityspultit.
7. Ruuvaa säätömutteri kevyesti käyttöakselin päähän.
8. Puhdista käyttöakseli huolella ja kiinnitä mutterin alle kevyt nuora.
9. Laske käyttöakseli moottorin holkin läpi ja tarkista akselin päiden välit huolella lian ja purseiden varalta.
10. Nosta käyttöakselia ja säätömutterikokoonpanoa siten, että kiinteälaippainen kytkin voidaan asentaa.

Tyyppin AR kiinteälaippaisen liittimen kokoaminen



1. Käyttöakseli
2. Voimanlähteen kiila
3. Vetonapa
4. Kierteytetty rengas

5. Pumpun napa
 6. Pumpun kiila
 7. Pääakseli
 8. Kuusiomutteri
 9. Kierteytetty rengas
 10. Kohdistusrengas
 11. Kupuruuvi
1. Pura kytkin:
 - a) Tarkista, että kaikki osat ovat puhtaita ja että työstettyihin koloihin ja kohdistimiin ei jää vieraita hiukkasia.
 - b) Aseta voimanlähteen kiila vetoakselin kiilauraan ja liu'uta voimanlähteen napa vetoakselille.
 - c) Aseta napa siten, että kierteinen akselin pää tulee ulos niin paljon, että sen päihin voidaan kiinnittää kierteiset holkit.
Voit helpottaa kokoamista kiinnittämällä navan tilapäisesti tähän asentoon teipillä tai narulla.
 - d) Ruuvaa kierteinen rengas voimanlähteen akseliin, kunnes rengas tulee ulos akselin päästä 1,52–2,49 mm (0,06–0,09 tuumaa).
Tällä varmistetaan, että voimanlähde ja pumpun akselin päät eivät kosketa toisiinsa, kun kytkin on koottu.
 2. Aseta pumpun kiila pumpun akselin kiilauraan ja liu'uta pumpun napa pumpun akselin ympärille.
Aseta napa siten, että akselin kierteinen pää jää ulos.
 3. Ruuvaa kierteinen rengas pumpun akseliin, kunnes rengas tulee ulos akselin päästä 1,52–2,29 mm (0,06–0,09 tuumaa).
 4. Liu'uta pumpun napaa kierreterengasta kohti, kunnes kierteinen rengas on täysin paikoillaan navan kohdistimessa.
Pidä napa tässä asennossa.
 5. Aseta kohdistusrengas pumpun navan kohdistimeen.
 6. Liu'uta voimanlähteen napaa pumpun napaa kohden, kunnes voimanlähteen akselin kierteinen rengas istuu täysin voimanlähteen navan kohdistimessa.
 7. Asenna kaikki liittimen navan ruuvit ja mutterit ja kiristä käsin.
 8. Mittaa kytkimen napojen pintojen välinen etäisyys.
Asianmukaisesti kootun liittimen välys on 0,35–0,66 mm (0,014–0,026 tuumaa). Tällöin kierteiset renkaat ovat tarpeeksi tiukalla.
Jos välys ei ole oikea:
 - a) Pura kytkin.
 - b) Tarkista, että kaikki osat ovat puhtaat.
 - c) Kokoa kytkin uudelleen.
Kohdistusrengas puristuu kytkimen napojen väliin.
 9. Kiristä kaikki kytkimen navan ruuvit.

Onttoakselisen voimanlähteen asennuksen päättäminen



HUOMIO:

Älä koskaan tarkista moottorin pyörimistä käytön kytkimen ollessa paikoillaan. Käytön kytkimen ja pumpun akselin ulkomitan välinen välys on niin tiivis, että jos moottori pyörii tämän akselin ollessa paikallaan, ne todennäköisesti tarttuvat ja lukittuvat yhteen.

1. Irrota nostoköysi ja tarkista, onko vetoakseli voimanlähteen kuilun keskellä 0,25 mm:n (0,010 tuuman) tarkkuudella.
Jos ei, sitä ei ole kohdistettu oikein. Suorita seuraavat vaiheet:
 - a) Tarkista, onko ohjauksen akseli taipunut tai onko sen päiden välissä tai asennuslaipoissa purseita tai vieraita kappaleita:

- Voimanlähteiden tuki
 - Voimanlähteen tuki poistopäähän
 - Poistopää jalustalevyyn tai perustukseen
- b) Tarkista, ovatko jalustalevy ja poistopää samalla tasolla
Jos ei, korjaa asia asettamalla jalustalevyn ja poistopään väliin aluslevy.
- c) Tarkista, että moottorin ja moottorin välisen tuen poistopää on samankeskinen.
2. Kytke sähköliitännät ja tarkista, että moottori pyörii ylhäältä katsottuna vastapäivään.
Katso pumpun nimikilven nuoli. Jos moottori ei pyöri vastapäivään ja moottori on kolmivaiheinen, vaihda kiertosuuntaa vaihtamalla mitkä tahansa kaksi johtoa keskenään. Jos moottori on yksivaiheinen, katso moottorin valmistajan ohjeita.
3. Asenna moottori–voimanlähte-kytkin:
- a) Jos räikkä on yksisuuntainen, aseta sen tapit paikoilleen.
 - b) Kohdista kytkimen ulokkeet moottorin reikiin.
 - c) Vedä pultit alas tasaisesti.
 - d) Varmista, että kytkin istuu asianmukaisesti kohdistimessa.
4. Aseta hokkakiila kiilauraan siten, että se istuu tukevasti mutta liukuu.
Tarkista, että pystyt irrottamaan kiilan helposti ruuviavaimella.
5. Varmista, että hokkakiila ei ole niin korkea, että se estäisi säätömutteria istumassa voimanlähteen kytkimessä.
6. Asenna säätömutteri ja kiristä se käsin.

Onttoakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätö

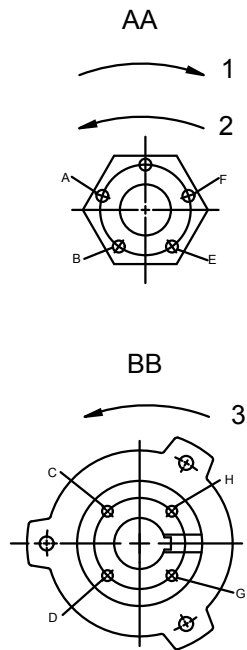
HUOMAUTUS:

- Jos onton akselin voimanlähteessä on mekaaninen tiiviste, se on irrotettava ennen juoksupyörän säätöä.
- Juoksupyörän virheellinen säätö voi aiheuttaa pyörievien ja liikkumattomien osien välisen kosketuksen. Tämän seurauksena on kipinöintiä ja lämmönkehitystä.

Tämä menettely koskee sekä avoimia että suljettuja juoksupyöriä:

1. Varmista, että akseli on aivan alhaalla ja että juoksupyörät lepäävät alustoillaan.
2. Käännä säätömutteria vastapäivään siten, että akseli nousee, kunnes juoksupyörä on juuri irti alustasta ja akseli kääntyy vapaasti sitä käsin käännettäessä.
Tämä poistaa akselistä poikkeamat.
3. Kohdista säätömutterin reikä A ja moottorin liittimen reikä C keskenään.
Jos olet huolellinen, juoksupyörän alkuperäinen välys voi olla 0,02–0,07 mm (0,001–0,003 tuumaa) akselin koon ja taulukon kierretietojen mukaan:

Akselin koko	Kierre	Pystyliike 1/20-kierroksella – säätömutteri
19 mm ($\frac{3}{4}$ tuumaa)	$\frac{3}{4}$ -16 LH	0,076 mm (0,003 tuumaa)
25 mm (1 tuumaa)	1-12 LH	0,10 mm (0,004 tuumaa)
30 mm ($1 \frac{3}{16}$ in.)	1-12 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
38 mm ($1 \frac{1}{2}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
42 mm ($1 \frac{11}{16}$ in.)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
49 mm ($1 \frac{15}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
55 mm ($2 \frac{3}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
62 mm ($2 \frac{7}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
68 mm ($2 \frac{11}{16}$ tuumaa)	1-8 LH	0,15 mm (0,006 tuumaa)



1. Laske juoksupyörä alas
2. Nosta juoksupyörä ylös
3. Korjaa juoksupyörän kierto
4. Aseta reikään B kupuruuvi, edellyttäen että nämä vastaavat parhaiten säätömutterin vastapäivään kierron reikää.
5. Kierrä säätömutteria vastapäivään, kunnes reiät B ja D ovat kohdakkain.

Taulukko 4: Normaali juoksupyörän vällys

Juoksupyörän tyyppi	Etäisyys/koko	Vällys
Auki	Pylvään ensimmäiset 3 m (10 jalkaa)	0,381 mm (0,015 tuumaa)
	Kukin pylvään seuraava 3 m (10 jalkaa)	0,254 mm (0,010 tuumaa)
Suljettu	Maljan koko enintään 20,32 mm (8 tuumaa)	3,05 mm (0,12 tuumaa)
	Malja, joka on suurempi kuin 20,32 mm (8 tuumaa)	4,750 mm (0,1875 tuumaa)

Asennuksen ja käynnistyksen tarkistuslista

Käytä tarkistuslistaa laitteen mukana toimitetun vakiokäyttöoppaan kanssa. Merkitse nimikirjaimilla suoritettavat kohteet tai kirjoita N/A, jos kohde ei ole käytössä. Kun olet täyttänyt tämän tarkistuslistan, lähetä sen kopio VPD-kenttäpalveluun lisättäväksi laadunvarmistustietueisiin. Käytä jokaiselle pumpulle erillistä tarkistuslistaa.

Osa 1: Järjestelmän ja asennuksen tarkastukset

Tarkista	Tarkistettu
Tarkista, että pumpun perustus on suorassa tarkkuudella 0,0123 cm/m (0,005 tuumaa/jalka) halkaisijasta. API-yksiköissä suoruusvaatimus on 0,003 cm/m (0,001 tuumaa/jalka) halkaisijasta.	
Tarkista, että perustus kannattaa pumpun painon ja kuorman.	
Tarkista, että perustus on valettu oikein käyttäen kutistumatonta laastia.	
Tarkista, että kaikki ankkuripultit on kiristetty.	
Tarkista, että imu- ja poistoputkisto on tuettu kunnolla ja että poistolaipan suuttimessa ei ole liikaa kuormaa.	

Tarkista	Tarkistettu
Tarkista yksiköissä, joissa pumpun imuun tai poistoon on kiinnitetty joustavat tai laajennusliitokset, että liitostangot ovat paikoillaan ja että ne on asennettu oikein.	
Tarkista, että imuventtiili on täysin auki.	
Tarkista seuraavat seikat kaikista venttiileistä: <ul style="list-style-type: none"> • Oikea toiminta • Oikea asennus virtaussuunnan mukaan • Oikea paine 	
Tarkista, minne pumpattava neste menee ja onko järjestelmä järjestetty oikein testiä varten.	
Tarkista, että pumpattavan nesteen syöttö on käytettävissä koko ajan testin aikana. On erittäin tärkeää pumpun täydellistä huuhtelua varten, että ensimmäinen käyttökerta kestää vähintään kymmenen minuuttia.	
Tarkista mahdollisuuksien mukaan pumpattavan nesteen ja putkiston puhtaus. Jos olet paikalla asennuksen aikana, tarkista, että öljypohja, tynnyri ja putkisto ovat puhtaat.	

Osa 2: Pumpun tarkastukset ennen käynnistystä

Tarkista	Tarkistettu
Tarkista ennen käynnistystä, että voimanlähteet on voideltu asianmukaisesti. Jos voimanlähteessä on rasvavoidellut moottorin laakerit, vaadi, että moottorin myyjä voitelee ne asennuspaikalla. Voitelutiedot ovat moottorin erityisissä merkinnöissä tai niiden käyttöoppaissa.	
Tarkista moottorin myyjältä kylmä-/kuumakäynnistysten sallittu määrä. Yleinen nyrkkisääntö on kaksi kylmä- tai yksi kuumakäynnistys tunnissa. Suosituksen ylittäminen rikkoo moottorin eristystä ja voi aiheuttaa toimintahäiriön. Käytä mahdollisuuksien mukaan eristysvastusmittaria moottorissa.	
Varmista ennen voimanlähteen yhdistämistä pumppuun voimanlähteen oikea pyörimissuunta sysäyttämällä sitä. Pystypumppujen oikea pyörimissuunta on vastapäivään ylhäältä katsottuna. Käytä pumppua irrallaan ja tarkista, että voimanlähde toimii pehmeästi ja kuulostaa normaalilta. <ul style="list-style-type: none"> • Irrota VHS-moottorista käyttöakseli, jos siinä on kytkin. Jos siinä ei ole kytkintä, irrota kiinteä holkki ja käytön kytkin. • Irrota räikkätapit voimanlähteistä, joissa on NRR, mikäli mahdollista. Muussa tapauksessa pyöritä käytön kytkintä myötäpäivään, kunnes tappi pysähtyy tiukasti räikkälevyä vasten. Jos asiakas ei anna tarkistaa pyörimissuuntaa, pyydä asiakasta allekirjoittamaan ja päiväämään tämä tarkistusluettelo, ennen kuin jatkat.	
Kun voimanlähteen oikea pyörimissuunta on tarkistettu, pumppu voidaan kytkeä voimanlähteeseen. <ul style="list-style-type: none"> • Aseta juoksupyörän nousu VSS-yksiköissä, joissa on laippakytkin, AR-tyyppiä lukuun ottamatta. • Aseta juoksupyörän nousu VHS-yksiköissä käyttämällä moottorin päällä olevaa säätömutteria, kun olet tehnyt kierre- tai AR-kytkennän. Katso kunkin pumpun vaatima määrätty juoksupyörän nousu pumpun nimikilvestä tai pääpiirustuksesta.	
Tarkista nostopulteilla varustettujen pumppujen kohdistus, sillä ne edellyttävät, että moottori on fyysisesti kohdistettu pumppuun. Pumpun erityistä kohdistusta moottoriin ei yleensä tarvita, koska kaikissa osissa on kohdistinsovitteet.	
Tarkista mittakellolla, että akselin suoruusvirhe tiivistyselementin yläpuolella ei ole liian suuri: <ul style="list-style-type: none"> • Tiivisteraja on enintään 0,020 cm (0,008 in.) • Mekaanisen tiivisteiden raja on enintään 0,0123 cm (0,005 in.) API:n maksimi on 0,005 cm (0,002 in.) 	
Tarkista seuraavat seikat yksiköissä, joissa on tiivisteet: <ul style="list-style-type: none"> • Tarkista, että tiiviste pyörii vapaasti. • Tarkista, että tiivisteiden välilevyt on poistettu. • Tarkista, että tiivisteiden putkisto on asennettu oikein. 	

Osa 3: Yksikön käynnistys

Tarkista	Valmis
Kun kaikki osien 1 ja 2 tarkistukset on tehty, pidä asiakkaan kanssa käynnistyskokous, jossa keskustellaan tämän mahdollisesti edellyttämistä toimenpiteistä käynnistuksen ja käyttöönoton aikana. Varmista myös, että asiakkaan järjestelmä on valmis pumpattavaa nestettä varten.	
Kun järjestelmä on valmis, paina käynnistuspainiketta ja säädä poistoventtiiliä suunnittelupisteen saavuttamiseksi (jos tarpeen).	
Tarkkaile, näkyykö merkkejä ongelmista. Yksikön täytyy käydä vähintään kymmenen minuuttia pumpun ja järjestelmän huuhtelemiseksi.	
Varmista, että yksikkö käy pehmeästi ilman epätavallisia ääniä, tärinää tai ylikuumenemista.	
Anna yksikön käydä tunnin ajan järjestelmän testaamiseksi.	

Mittaukset

Lukema	Arvo
Juoksupyörän nousu	
Akselin suoruusvirhe	
Eristysvastusmittari	
Tärinä	

Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus

Käynnistuksen valmistelu



VAROITUS:

- Jos näitä turvatoimia ei noudateta ennen pumpun käynnistämistä, seurauksena on vakavia henkilövahinkoja ja laitevaurioita.
- ÄLÄ käytä laitetta vähimmäismäärää pienemmällä virtauksella tai imu- tai poistoputken venttiili suljettuna. Tällöin voi aiheutua räjähdysvaara pumpattavan aineen höyrystymisen vuoksi ja pumppu voi vaurioitua nopeasti tai aiheutua henkilövahinko.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Pumpun käyttö vastakkaiseen kiertosuuntaan voi saada sen koskettamaan metalliosia, lämpenemään tai puhkeamaan.

Turvatoimet

HUOMAUTUS:

- Tarkista voimanlähteen asetukset ennen pumpun käynnistämistä.
- Varmista, että lämmitysnopeus ei ole suurempi kuin 1,4 °C (2,5 °F) minuutissa.

Seuraavia turvatoimia tulee noudattaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Huuhtelee ja puhdistaa järjestelmä huolella ja poista lika ja roskat putkistosta, jotta järjestelmä ei rikkoudu ensimmäisessä käynnistyksessä.
- Säädettävät voimanlähteet on ajettava nimellispopeudelle mahdollisimman nopeasti.
- Käytä uutta tai uudelleenrakennettua pumppua nopeudella, joka tuottaa riittävän virtauksen huuhtelemaan ja jäähdyttämään tiivisteholkin laakerin.
- Jos pumpattavan nesteen lämpötila ylittää 93 °C (200 °F), lämmitä pumppu ennen käyttöä. Kierrätä hieman pumpattavaa nestettä pumpun läpi, kunnes kotelon lämpötila on korkeintaan 38 °C (100 °F) kylmempi kuin pumpattava neste.
- Kumilaakerien on oltava märät ennen käynnistystä, jos upottamaton mitta (kuiva pylväs) on pitempi kuin 15 m (50 jalkaa). Käytä ainoastaan puhdasta vettä tai puhdasta merivettä.

Ensimmäisen käynnistuksen yhteydessä älä säädä vaihtelevanopeuksisia voimanlähteitä tai tarkista nopeudensäätimen tai ylinopeuslaukaisun asetuksia, kun pumppuun on kytketty vaihtelevanopeuksinen voimanlähde. Jos asetuksia ei ole vahvistettu, kytke laite irti ja noudata voimanlähteen valmistajan toimittamia ohjeita.

Käynnistysvalmistelut



VAROITUS:

- VVS-moottorin tapauksessa älä tarkista moottorin kiertosuuntaa, ellei moottoria ole pultattu pumppuun ja voimanlähteen napaa irrotettu pumpun navasta.
- VHS-moottorin tapauksessa älä tarkista moottorin kiertosuuntaa, ellei moottoria ole pultattu pumppuun ja käytön kytkintä irrotettu.
- Älä testaa moottorin kiertosuuntaa, kun se on kiinni pumpussa. Jos pumppu kiertää väärään suuntaan, pumppu, moottori tai ihmiset saattavat vahingoittua pahasti.

Viittaa valmistajan ohjeisiin, joissa annetaan ohjeita voimanlähteestä (sähkömoottori, moottori tai höyryturbiini), liittimistä, vetoakselista, hammaspyörästöstä ja mekaanisesta tiivisteestä.

1. Tarkista, että olet suorittanut seuraavat:

- a) Kytkenyt voimanlähteen virtalähteeseen.
 - b) Tarkistanut, että voimanlähde pääsee kiertämään ylhäältä katsottuna vastapäivään.
 - c) Tarkistanut pumpun ja voimansiirron välisen kohdistuksen.
 - d) Säätänyt juoksupyörän.
 - e) Kiinnittänyt akseliin mekaanisen tiivisteiden lukitusholkin.
2. Tarkista, että mekaaninen tiiviste on voideltu asianmukaisesti ja että kaikki tiivisteiden putket on kiinnitetty.
 3. Tarkista, että kaikki jäähdytys-, lämmitys- ja huuhteluputket toimivat ja ovat säädellyt.
 4. Tarkista, että voimanlähteen ja käynnistyslaitteen liitännät vastaavat kytkentäkaaviota.
 5. Tarkista, että moottorin nimikilven jännite, vaihe ja taajuus vastaavat käytettyä virtaa.
 6. Kierrä akselia käsin ja tarkista, että juoksupyörä ei takerru.
 7. Tarkista, että voimansiirron laakerit on voideltu asianmukaisesti, ja tarkista pesän öljymäärä.
 8. Tarkista, että lisätiivisteosat tuulettuvat asianmukaisesti.
 9. Tarkista imu- ja poistoputkiston liitännät ja painemittarien toiminta.

Pumpun esitäyttäminen



HUOMIO:

- Pumpun on oltava asianmukaisesti tuuletettu poistopään liitännän kautta. Tämä on tärkeää nesteille, joiden imupaine on lähellä niiden höyrystymispainetta. Tuuletusputkien on noustava tasaisesti lähteeseen, jotta niihin ei voi kerääntyä nestettä.
- Muuta virtausta poistoputken säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta. Tällainen menettely voi aiheuttaa suorituskyvyn alenemista, odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitteistovaurioita.

HUOMAUTUS:

Nettotulokäytössä $NPSH_A$:n on aina oltava suurempi kuin tarvittava $NPSH$ ($NPSH_R$) kuten pumpun julkistetusta suoritusarvokäyrästä käy ilmi.

Vaatimukset

- Pumppu on aina täytettävä imuventtiili täysin avoimena.
- Älä koskaan käytä pumppua kuivana, sillä se saattaa saada pyörivät osat hankaamaan kiinteitä osia ja tarttumaan niihin.
- Pumpattava neste voitelee osia, paitsi jos valinnainen suljettu väliakseli voitelee laakereita puhtaalla nesteellä.

Pumpun käynnistäminen



HUOMIO:

- Tarkkaile pumpun tärinää, laakerin lämpötilaa ja melua. Jos normaalit tasot ylitetään, sammuta pumppu ja käsittele asia.

Seuraavat tehtävät täytyy suorittaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Avaa imuventtiili.
 - Avaa kierrätys- tai jäähdytyslinjat.
1. Sulje poistuventtiili täysin tai avaa se osittain järjestelmän olosuhteiden mukaan.
 2. Käynnistä voimanlähde.
 3. Avaa poistuventtiiliä hitaasti, kunnes pumpun virtaus on halutunlainen.
 4. Tarkista välittömästi painemittari ja varmista, että pumppu saavuttaa oikean poistopaineen nopeasti.
 5. Jos pumppu ei saavuta oikeaa painetta, toimi seuraavasti:

- a) Pysäytä voimanlähde.
 - b) Vahvista pienin sallittu uppoama.
 - c) Käynnistä voimanlähde uudelleen.
6. Tarkkaile pumpun käydessä:
- a) Seuraa pumpun laakerilämpötilaa sekä ylimääräistä tärinää ja melua.
 - b) Jos pumpun ylittää normaalit tasot, pysäytä pumpun heti ja korjaa virhe.
Pumppu voi ylittää normaalitasot useista eri syistä. Katso Vianmääritys-osasta tietoja tämän ongelman mahdollisista ratkaisuista.
7. Toista vaiheita 5 ja 6, kunnes pumppu toimii normaalisti.

Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet

Yleistä



HUOMIO:

- Muuta virtausta poistoputken säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta, koska suorituskyky voi heikentyä ja odottamatonta lämmönkehitystä ja laitteistovaurioita voi ilmetä.
 - Älä ylikuormita voimanlähdettä. Tämä voi aiheuttaa odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitevaurioita. Moottori voi ylikuormittua seuraavissa olosuhteissa:
 - Pumpattavan nesteen ominaispaino on odotettua suurempi.
 - Pumpattava neste ylittää suunnitellun virtausmäärän.
 - Varmista, että pumppua käytetään määrättyllä toiminta-alueella. Jos näin ei toimita, pumppu voi vaurioitua kavitoinnista tai paluukierrosta.
-

Alennetun tehon toiminta



VAROITUS:

Älä koskaan käytä mitään pumppausjärjestelmää, jos imu tai poisto on tukkeutunut. Jopa lyhyt käyttö näissä olosuhteissa voi aiheuttaa pumpussa olevan nesteen ylikuumentumisen ja voimakkaan räjähdyksen. Ryhdy kaikkiin tarvittaviin toimenpiteisiin, jotta näin ei pääse tapahtumaan.



HUOMIO:

- Estä liiallinen tärinä. Suuret tärinätasot voivat vaurioittaa laakereita, tiivistepesää tai tiivistyskammiota sekä mekaanista tiivistettä, jolloin seurauksena voi olla suorituskyvyn heikentyminen.
 - Estä suuri radiaalikuorma. Muutoin akseli ja laakerit voivat kuormittua.
 - Estä lämmön kehittyminen. Muutoin pyörivät osat voivat kuoppautua tai leikkautua.
 - Vältä kavitaatiota. Jos näin ei toimita, pumpun sisäpinnat voivat vaurioitua.
-

Käyttäminen pakkasolosuhteissa

HUOMAUTUS:

Älä anna sammutetun pumpun olla alle nollan asteen lämpötilassa. Tyhjennä pumpusta ja jäähdytyskierukoista kaikki neste. Jos ohjeita ei noudateta, neste voi jäätyä ja vaurioittaa pumppua.

Mekaanisen tiivisteiden vuodot

HUOMAUTUS:

Ex-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiivisteiden tulee olla asianmukaisesti sertifioitu. Varmista ennen käynnistystä, että kaikki alueet, joissa pumpattava neste voi vuotaa työympäristöön, ovat suljettuja.

Satunnaiset vuodot

Jos tiiviste vuotaa hieman käynnistettäessä, anna tiivisteelle aikaa säätää itsensä. Nesteet, joiden voiteluominaisuudet ovat hyvät, vaativat tavallisesti kauemmin aikaa säätymiseen kuin huonommat ominaisuudet omaavat. Jos tiiviste alkaa vuotaa hieman ja vuoto pienenee käytön aikana, vuoto tapahtuu tiivistepinnan poikki. Käytä pumppua jatkuvasti tämän ongelman eliminoimiseksi.

Jatkuvat vuodot

Jos vuoto alkaa heti ja pysyy samana jopa käytön aikana, tavallisesti toisiotiiviste (akselin tiiviste) on vioittunut tai tiivisteiden pinnat ovat kiertyneet tai halkeilleet. Katso mahdollisia syitä kohdasta Vianmääritys.

Tiivistepesä vuotaa



HUOMIO:

Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

Normaalit vuodot

Kun pumppu on käynnissä, tiivistepesän tiivisteiden tulisi vuotaa jonkin verran. Oikea vuoto nopeus on sellainen, joka pitää akselin ja tiivistepesän viileänä. Tämä nopeus on noin yksi pisara sekunnissa. Tarkista vuotaneen nesteen ja poistopään lämpötila.

Vähentyneet vuodot

Jos pumppu kuumenee ja vuodot alkavat vähetä, sammuta pumppu ja anna sen jäähtyä. Avaa tiivistyslaippaa, jotta tiivisteiden vuoto voi jatkua. Kun pumppu on jäähtynyt, käynnistä se uudelleen ja käytä sitä 15 minuuttia. Tarkista sitten vuodot. Jos vuoto on yli kaksi pisaraa sekunnissa, säädä tiiviste.

Pumpun sammuttaminen



VAROITUS:

Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja myrkyllisiä nesteitä. Tarkista pumpun sisältö ja noudata oikeita puhdistusohjeita, jotta vältät mahdollisen altistumisen vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia. Mahdollisiin vaaroihin kuuluu, mutta ei niihin rajoittuen, korkea lämpötila, palonarat, syövyttävät ja räjähtävät aineet sekä muut vaarat. Käsittele pumpattavaa ainetta ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

1. Sulje poistoventtiili hitaasti.
2. Sammuta voimanlähde ja lukitse se vahingossa käynnistämisen estämiseksi.
3. Jos voimanlähteessä ei ole suuntaisräikkää (NRR), varmista, että yksikkö on pysähtynyt täysin ennen pumpun uudelleenkäynnistystä.

Paineipytyyn voitelu seisonta-aikana

1. Upota laakerit öljyyn.
Näin laakerit eivät ruostu seisonta-aikana, jos se kestää yli viikon.
2. Täytä öljysäiliö siten, että öljy vuotaa ulos öljyputkesta ja alas akselia pitkin.

Valuta öljy vaaditulle tasolle ennen pumpun käynnistystä.

Huolto

Huoltoaikataulu

Huoltotarkastukset

Seuraavat tarkastukset kuuluvat huoltoaikatauluun:

- Säännöllinen huolto
- Rutiinitarkastukset
- Kolmen kuukauden tarkastukset
- Vuotuiset tarkastukset

Tarkastusvälejä on lyhennettävä, jos pumpattava neste on hiovaa tai syövyttävää tai jos ympäristö on luokiteltu mahdollisesti räjähdysherkäksi.

Säännöllinen huolto

Suorita nämä tehtävät aina rutiinihuollon yhteydessä:

Rutiinitarkastukset

Tee nämä toimet aina, kun teet pumpulle rutiinitarkastuksen:

- Tarkista epätavallisen melun, tärinän ja laakerin lämpötilan varalta.
- Tarkista pumpusta ja putkistosta mahdolliset vuodot.
- Analysoi värinä.

Kolmen kuukauden tarkastukset

Tee nämä toimet kolmen kuukauden välein

- Tarkista jalustan ja kiinnityspulttien kireys.

Vuotuiset tarkastukset

Suorita nämä tarkastukset kerran vuodessa:

- Tarkista pumpun kapasiteetti.
- Tarkista pumpun paine.
- Tarkista pumpun voimanlähde.

Jos pumpun suorituskyky ei täytä prosessivaatimuksia eivätkä prosessivaatimukset ole muuttuneet, toimi seuraavasti:

1. Pura pumppu.
2. Tarkasta se.
3. Vaihda kuluneet osat.

Tiivisteiden säätö ja vaihto

Turvatoimet



HUOMIO:

Älä kiristä tiivistesää liikaa. Liiallinen paine voi kuluttaa tiivisteiden loppuun enneaikaisesti ja aiheuttaa pahoja vaurioita akselille.

HUOMAUTUS:

Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

Vaihtamisen ajankohta

Säädä tällöin tiivistettä.

- Vuotonopeus ylittää kaksi pisaraa sekunnissa.
- Laite ylikuumentee tai vuotoja ei ole.

Liukurenkaan säätäminen, kun vuotoa on liikaa

Suorita tämä toimenpide, jos vuotoa on yli kaksi pisaraa sekunnissa.

1. Kiristä pumpun ollessa käynnissä tiivistysholkin muttereita neljänneskierros.
2. Ennen kuin teet lisää säätöjä, tarkista, onko liukurengas tasaantunut paineen kasvaessa ja vuoto vähentynyt tasaiseksi tippumiseksi.
Jos vuoto vähenee kahteen pisaraan sekunnissa, säätö on valmis. Jos vuoto on edelleen enemmän kuin kaksi pisaraa sekunnissa, jatka seuraavaan vaiheeseen.
3. Sammuta pumppu.
4. Anna liukurenkaan painua sen verran kasaan, että tiivistysholkki melkein koskettaa tiivistepe­san yläpuolta.
5. Irrota kiristyslaippa, lisää tiivisterengas ja säädä uudelleen.
6. Jos vuoto ei vielä­kään ole vähentynyt kahteen pisaraan sekunnissa, poista kaikki liukurenkaat ja vaihda ne uusiin:
 - a) Irrota tiivisteet koukulla.
 - b) Jos yksikössä on lyhty­rengas, irrota se asettamalla sen loviin koukku ja vetämällä se irti tiivistepe­sästä.
 - c) Puhdista tiivistepe­sä huolella.
7. Jos uusi tiiviste on kela tai naru, leikkaa se renkaiksi ennen asennusta:
 - a) Kiedo tiiviste­en yksi pää tiukasti ylä­akselin ympärille aivan kuin se olisi kierre­jousi.
 - b) Leikkaa kela terävällä veitsellä.

Katso kohdasta Asennus tietoja tiivistepe­san oikeasta asennuksesta takaisin paikalleen.

Liukurenkaan säätö, jos yksikkö ylikuumentee tai ei vuoda ollenkaan



HUOMIO:

Jollei ilmene vuotoa tai tiivistepe­san ylikuumentemista, älä kierrä laipan muttereita auki pumpun ollessa käynnissä. Tämä saa koko tiivisterengassarjan liikkumaan paikaltaan pe­san pohjalta vähentämättä akselin tiivisteeseen kohdistuvaa painetta.

Vuotoa on oltava vähän, jotta yksikkö ei ylikuumentee.

1. Sammuta pumppu ja anna liukurenkaan jäähtyä.
2. Käynnistä pumppu uudelleen.
3. Toista nämä vaiheet, kunnes vuoto on kaksi pisaraa sekunnissa.
4. Jos ongelma ei ratkea, liukurengas on vaihdettava.

Painepytyn voiteluohjeet

Öljysäiliön huuhtelu

Poista kaikki hiukkaset öljysäiliön pohjasta huuhtelemalla öljysäiliö. Huuhtele samanlaisella öljyllä kuin mitä käytetään voiteluun. Pidä aina turbiiniöljyä helposti saatavilla.

HUOMAUTUS:

Pumput toimitetaan ilman öljyä. Öljyvoidellut liukulaakerit on voideltava asennuspaikalla.

Öljyn taso

Pumpun tila	Öljytaso
Ei toimi	Korkeintaan 0,635–0,3175 mm (1/8–1/4 tuumaa) öljyn tarkastuslasin pinnasta. Älä koskaan käytä pumppua, jos öljyn taso tarkastuslasissa ei ole oikea.
Käynnissä	Vaadittua matalampi ilmoitetaan tarkastuslasissa.

Öljyn vaihtaminen

Öljyn vaihtoväli riippuu ympäristön olosuhteista. Jos öljy muuttuu tarkastuslasissa tummanruskeaksi, se on vaihdettava. Jotta laakerit kestäisivät pitempään, öljy suositellaan kuitenkin vaihdettavaksi puolen vuoden välein. Muista huuhdella öljysäiliö aina öljynvaihdon yhteydessä.

Purkaminen

Purkamisen varotoimenpiteet



VAROITUS:

- Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista, tyhjennys- tai poistoventtiilien avaamista tai putkiston irrottamista.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Puristumisvaara Yksikkö ja osat voivat olla painavia. Käytä aina asianmukaisia nostotapoja ja teräskärkisiä jalkineita.
- Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja myrkyllisiä nesteitä. Tarkista pumpun sisältö ja noudata oikeita puhdistusohjeita, jotta vältät mahdollisen altistumisen vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia. Mahdollisiin vaaroihin kuuluu, mutta ei niihin rajoittuen, korkea lämpötila, palonarat, syövyttävät ja räjähtävät aineet sekä muut vaarat. Käsittele pumpattavaa ainetta ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS:

Varmista ennen pumpun purkamista perushuoltoa varten, että kaikkia varaosia on saatavana.

Pään ja pylvään purkaminen



VAROITUS:

Älä milloinkaan yritä nostaa koko pumppua nostokorvakkeista tai silmukkapulteista, jotka on tarkoitettu vain voimanlähteen nostamiseen. Nosta aina pumppu nostokorvakkeiden läpi viedyillä sakkeleilla tai laippojen läpi asetetuilla silmukkapulteilla.

1. Jos yksikössä on mekaaniset tiivisteet, löysää asetusruuveja, jotka kiinnittävät ne pumpun akseliin, siten että pumpun akseli voi liukua ylös ja alas tiivisteiden sisällä.
2. Irrota tarpeelliset osat.

Jos pumppu on...	Poista...
Hammaspyörävetoinen	Hammasrattaan ja päävoimanlähteen välinen vetoakseli.
Sähkömoottorivetoinen	Merkitse jakorasian sähköjohdot, jotta ne voidaan koota uudelleen asianmukaisesti.

3. Irrota voimanlähde tai vaihdelaatikko pumpun akselista ja asennuslaipoista ja nosta nostosilmukoista tai silmukkapulteista.
4. Irrota pää imu- ja poistoputkistosta.
5. Poista kaikki kiinnityspultit ja putket.
6. Irrota kytkin, pakkalaatikko tai mekaaninen tiiviste.
7. Jatka purkamista maljoihin saakka, kuten seuraavassa osassa kuvataan.

Maljan purkaminen

Maljakokoonpano koostuu näistä osista:

- Imulaajennos
- Välimaljat
- Ylämalja
- Juoksupyörä
- Laakerit
- Pumpun akseli

Turbiinimaljan juoksupyörät on kiinnitetty akseliin joko kartioholkilla tai kiilalla ja katkopainerenkaalla. Noudata ainoastaan oikeaa mallia koskevia menetelmiä. Tällaiset juoksupyörän liitännäiset voivat soveltua mihin tahansa pystypumppuun, jonka halkaisija on alle 18 tuumaa (46 cm).

HUOMAUTUS:

Merkitse osat järjestyksessä, jotta ne on helpompi koota.

Kartiokiristysholkin maljan purkaminen

1. Irrota ruuvit, jotka kiinnittävät ylämaljan välimaljaan.
2. Liu'uta ylämalja pois pumpun akselilta.
3. Vedä akseli mahdollisimman kauas ulos ja napauta juoksupyörän napaa kartiokiristysholkin avaimella tai vastaavalla ja liu'uta pumpun akselia siten, että juoksupyörä irtoaa kartiokiristysholkista.
4. Kun juoksupyörä on irti, aseta ruuviavain kartiokiristysholkin loveen, levitä sitä ja irrota kartiokiristysholkki.
5. Liu'uta juoksupyörä pois pumpun akselilta.
6. Toista nämä vaiheet, kunnes maljakokoonpano on purettu täysin.

Pura kiilallinen malja

1. Irrota ylämaljan välimaljaan kiinnittävät ruuvit.
2. Liu'uta ylämalja pois pumpun akselilta.
3. Irrota ruuvit ja painerengas pumpun akselistä.
4. Liu'uta juoksupyörä pois pumpun akselilta ja irrota kiila.

HUOMAUTUS:

Jos juoksupyörä on tarttunut akseliin, napauta juoksupyörää pehmeällä nuijalla ja irrota juoksupyörä pumpun akselistä.

5. Toista nämä vaiheet, kunnes maljaosa on purettu täysin.

Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen

1. Irrota asetusruuvi tai hio kiinnitysruuvi pois, jos renkaat on kiinnitetty niillä.
2. Leikkaa timanttiterä taltalla kaksi V-muotoista uraa maljan tai juoksupyörän kulutusrenkaaseen noin 180°:een päähän toisistaan.
Varo, ettet missään tapauksessa vioita kulutusrenkaan istukkaa.
3. Napauta taltalla tai pakotusvasaralla renkaan puolikkaan pää sisään ja vipua rengas ulos.
4. Jos materiaalina on käytetty runsaspitoista lejeerinkiä, kuten kromiterästä, kiinnitä malja tai juoksupyörä sorviin ja sorvaa kulutusrengas irti, mutta varo, että et missään tapauksessa sorvaa tai vioita renkaan istukkaa.

Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien irrottaminen

HUOMAUTUS:

Päätylaakerit on kiinnitetty puristamalla. Älä irrota päätylaakereita ellei niiden vaihtaminen ole välttämätöntä.

1. Työnnä laakeri irti.
Käytä akselinpuristinta ja putken tai holkin pätkeä, jonka ulkohalkaisija on hieman pienempi kuin maljan tai väliakselin laakeripesän aukko.
2. Irrota imulaajennoksen laakeri kiinnittämällä imulaajennos sorviin ja sorvaamalla laakeri irti.
Imulaajennoksen laakeri voidaan myös irrottaa vetämällä se irti laakerin ulosvetimellä.

Asennusta edeltävät tarkistukset

Ohjeita

Varmista ennen pumpun osien kokoamista, että noudatat näitä ohjeita:

- Tarkista pumpun osat näiden asennusta edeltävien kohtien mukaisesti ennen pumpun asentamista. Korvaa jokainen osa, joka ei ole vaatimusten mukainen.
- Varmista, että osat ovat puhtaat. Puhdista pumpun osat liuottimessa öljyn, rasvan ja lian poistamiseksi.

HUOMAUTUS: Suojaa koneistetut pinnat osien puhdistamisen ajaksi. Jos näin ei toimita, laite voi vaurioitua.

Osien vaihtoa koskevat ohjeet

Kotelon tarkistaminen ja korvaaminen uudella

Tarkista, ettei kotelossa ole murtumia ja liiallista kulumista tai kuoppautumista. Poista ruoste ja lika puhdistamalla huolellisesti tiivisteiden pinnat ja kohdistusovitteet.

Juoksupyörän vaihtaminen

Tässä taulukossa esitetään juoksupyörän osien vaihtokriteerit:

Juoksupyörän osat	Vaihtamisen ajankohta
Juoksupyörän siivet	<ul style="list-style-type: none"> • Jos urat ovat syvempiä kuin 1,6 mm (1/16 tuumaa) tai • jos kuluminen on tasaista ja ylittää 0,8 mm (1/32 tuumaa)
Siipien reunat	Kun nähtävissä on murtumia, kuoppautumista tai korroosiovaurioita
Kiilaurat ja reiät	Kun näet vaurion

Tiivisteiden, O-renkaiden ja istukoiden vaihto

- Vaihda kaikki tiivisteet ja O-renkaat jokaisen perushuollon ja purkamisen yhteydessä.
- Tutki istukat. Niiden on oltava sileitä ja ehjiä.
Voit korjata kuluneita istukoita kuorimalla ne sorvissa säilyttäen mittasuhteet muiden pintojen kanssa.
- Vaihda osat, jos istukat ovat vialliset.

Laakerin pidättimen tarkastaminen

Tarkasta, että laakerin pidätin ei ole vääristynyt tai kulunut.

Mekaanisen tiivisteiden tarkastaminen

Jos pumpussa on mekaaninen tiiviste, tarkista että akselissa ja holkissa ei ole kuoppia, purseita tai teräviä reunoja, jotta tiivisteiden O-renkaat eivät leikkaannu tai tiivistä huonosti. Poista purseet ja terävät reunat kiillottamalla ne hienolla smirgelikankaalla.

Juoksupyörän ja maljan tarkastukset

Tarkista juoksupyörät ja maljat silmämääräisesti halkeamien ja kuoppautumisen varalta. Tarkista kaikki päätylaakerit liiallisen kulumisen ja syöpmisen varalta.

Kokoaminen

Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen

1. Aseta maljan viisto sivu tai juoksupyörän kulutusrenkas istukkaa kohden ja paina rengas istukkaan.
2. Varmista akselinpuristimella tai vastaavalla, että rengas on reunan tai kulutusrenkaan istukan tasolla.

Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien asentaminen

Varmista, että käytössäsi on akselipuristin tai vastaava laakerien puristamista varten.

1. Purista laakeri kiinnikkeeseen.
2. Paina laakeri imulaajennokseen.
Laakerin yläosan tulee ulottua imunavan yläpuolelle hiekkakauluksen vastareian verran.
3. Paina laakerit välimaljaan sekä ylämaljaan.
4. Aseta malja siten, että laippa osoittaa alaspäin, ja paina laakeri maljan navan viiston puolen läpi siten, että laakeri on samalla tasolla navan kanssa.

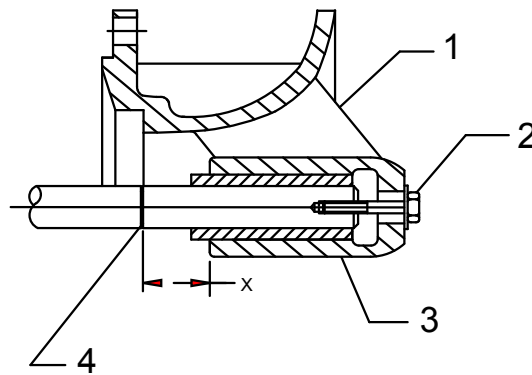
Kartiokiristysmaljakokoonpanon asentaminen



VAROITUS:

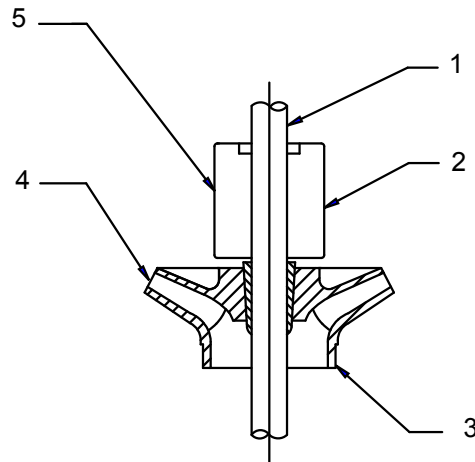
Käytä suojakäsineitä ja suojaa silmät vaurioilta käsitellessäsi kuumia osia.

1. Levitä kaikille kiinnityspinnoille ja kierteille ohut kerros öljyä.
2. Jos pumpussa on hiekkakaulus, suorita nämä vaiheet:
 - a) Jos hiekkakaulusta ei ole kiinnitetty akseliin, lämmitä hiekkakaulusta, kunnes se mahtuu liukumaan akselin ympärille, ja aseta se nopeasti paikoilleen siten, että sen yläosa on merkkiuran kohdassa, ennen kuin se jäähtyy.
Hiekkakaulus kiinnittyy kutistuessaan akseliin. Akselissa on 0,25 mm:n (0,01 tuuman) ura, jonka avulla hiekkakaulus kohdistetaan. Hiekkakauluksen reiän suurempi puoli asetetaan imulaajennoksen laakerin puolelle.
 - b) Liu'uta se pumpun akselin päälle, johon hiekkakaulus on kiinnitetty, imulaajennoksen laakeriin siten, että hiekkakaulus istuu imulaajennosta vasten.
 - c) Hyppää seuraavan vaiheen yli ja asenna juoksupyörä.
3. Jos pumpussa ei ole hiekkakaulusta, kohdistu pumpun akseli imulaajennoksen suhteen seuraavasti:
 - a) Aseta pumpun akseli imulaajennoksen laakeriin, kunnes se on kiinni pohjassa.
 - b) Vedä akselia ulos, kunnes akselin uran ja imulaajennoksen navan yläosan, ei laakerin yläosan, välinen etäisyys on oikea kyseiselle pumpulle.
Katso kohdan Huolto pumpun akselin mittataulukon X-mitta.



1. Imulaajennos
2. Akselin reikään ruuvattu ruuvi ja aluslevyt (jos tarvitaan)
3. Imulaajennoksen napa
4. 0,25 mm:n (0,01 tuuman) ura

- c) Pidä akselia tässä asennossa kiertämällä prikallinen ruuvi imulaajennoksen päässä olevaan reikään ja akselin päässä olevaan kierteiseen reikään.
4. Asenna juoksupyörä:
 - a) Liu'uta ensimmäinen juoksupyörä akselin ympärille siten, että se istuu imulaajennosta vasten.
 - b) Kierrä kartiokiristysholkin loveen ruuvi, levitä lovea ja liu'uta holkki pumpun akselin ympärille.
 - c) Pidä juoksupyörää maljaa vasten ja liu'uta holkki juoksupyörän napaan.
5. Pidä akseli imulaajennosta vasten ruuvilla ja prikalla ja työnnä kartiokiristysholkki paikoilleen erityisavaimella.



1. Akseli
2. Holkki
3. Juoksupyörä
4. Kohta, josta juoksupyörää pidellään maljaa ja kartiokiristysholkkia vasten
5. Holkin kiinnitysasento
6. Kun holkki on paikoillaan, tarkista X-mitta uudelleen.
7. Liu'uta välimalja akselin ympärille ja kiinnitä se toimitetuilla ruuveilla.
8. Toista nämä vaiheet kaikille vaiheille.
9. Irrota kupuruuvi ja aluslevy ja suorita seuraavat tarkastukset:
 - Tarkista, että akseli pyörii vapaasti laahaamatta ja tarttumatta kiinni.
 - Tarkista, että sivuttainen päätyvällys on riittävä.

Kiilallisen maljakoonpanon asentaminen

1. Asenna pumpun kiilan loveen kiila, liu'uta juoksupyörä akselin ympärille ja aseta juoksupyörä kiilalle.
2. Asenna pumpun akselin uraan katkopainerengas ja kiinnitä se juoksupyörään ruuveilla.
3. Liu'uta välimalja pumpun akselin päälle ja kiinnitä se imulaajennokseen ruuveilla.
4. Toista nämä vaiheet kaikille osille.

Pumpun akselin asennusmitat

Pumpun koko ilmenee nimikilvestä ja valtuutetusta pumpun piirustuksesta.

Pumpun koko	Mitta X (tuumaa)	Mitta X (millimetriä)
4D	1,31	33,27
6A	1,37	34,80
6D	1,37	34,80
6J	1,37	34,80
7A	1,37	34,80
8A	1,37	34,80
8D	1,37	34,80
8J	1,37	34,80
9A	1,37	34,80
10A	1,75	44,45
10D	1,75	44,45
10J	1,75	44,45
10L	2,12	53,85
11A	2,12	53,85
12D	2,25	57,15
12J	2,12	53,85
14D	2,75	69,85
14H	2,75	69,85
14J	2,75	69,85
16D – Kello	1,75	44,45
16D – Malja	2,75	69,85
18H	2,75	69,85
20H	0,87	22,10
28T	4,50	114,30
36T	6,25	158,75

Vianmääritys

Käytön vianmääritys

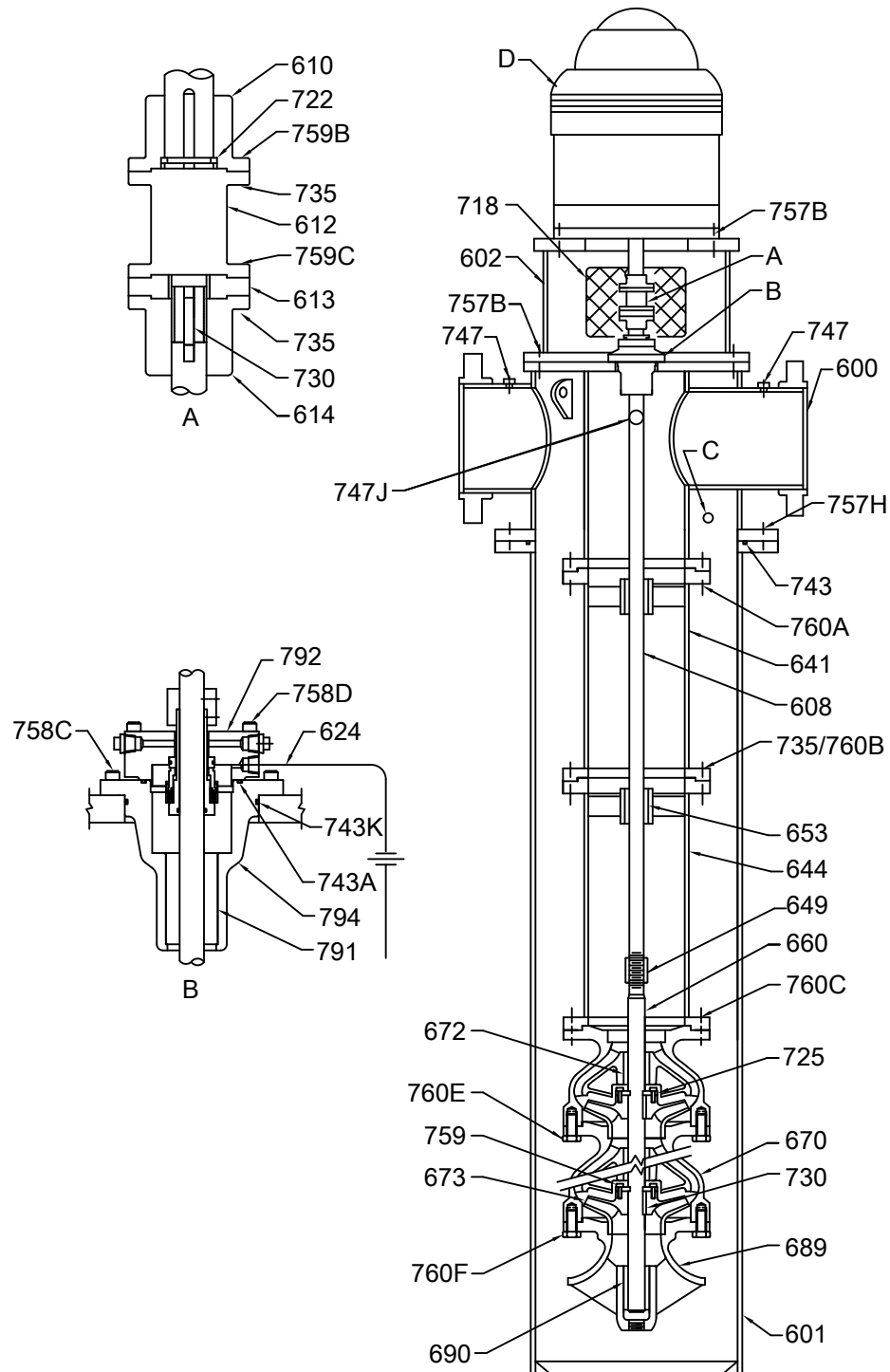
Oire	Syy	Korjaustoimi
Pumppu ei käynnisty.	Sähköpiiri on avoin tai ei ole yhtenäinen.	Tarkista piiri ja tee tarpeelliset korjaukset.
	Juoksupyörät jumiutuvat maljoja vasten.	Säädä juoksupyörät uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
	Sähköinen voimanlähde ei saa tarpeeksi jännitettä.	Varmista, että voimanlähteen kytkennät ovat oikeat ja että se saa täyden jännitteen.
	Moottorissa on vikaa.	Ota yhteys ITT-edustajaan.
Pumpusta ei tule pumpattavaa nestettä.	Maljaosaa ei ole upotettu tarpeeksi syvälle.	Säädä tarvittaessa öljypohjan nestetasoa.
	Imusihti on tukossa.	Poista esteet.
	Nesteen kulkutiessä on este.	Vedä pumppua ja tarkasta juoksupyörä ja malja.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.
Pumpusta ei tule tarpeeksi pumpattavaa nestettä.	Imu- tai poistoventtiili on suljettu.	Avaa venttiilit. Lisätietoja on kohdassa Käyttöönotto, käyttö, käynnistys ja sammutus.
Pumppu ei tuota ilmoitettua nimellisvirtausta tai -nostoa.	Juoksupyörät eivät pyöri riittävän nopeasti.	Varmista, että voimanlähteen kytkennät ovat oikeat ja että se saa täyden jännitteen.
	Juoksupyörät pyörivät väärään suuntaan.	Varmista, että juoksupyörät pyörivät vastapäivään ylhäältä katsottuna. Tarkista, että moottorin kytkimet tarttuvat.
	Pumpun kokonaisnosto on liian suuri.	Tarkista putken kitkahäviö. Käytä suurempaa poistoputkistoa.
	Nesteen kulkutiet ovat osittain tukkeutuneet.	Tarkista juoksupyörät ja maljat ja poista esteet.
	Pumppu kavitoi.	NPSH ei riitä.
	Juoksupyörät ovat liian korkealla (vain puoliavoin rakenne).	Säädä juoksupyörät uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
Paine ei riitä.	Juoksupyörät eivät pyöri riittävän nopeasti.	Varmista, että turbiini saa täyden paineen.
	Nesteen kulkutiet ovat tukkeutuneet.	Tarkista juoksupyörät ja maljat ja poista esteet.
	Juoksupyörät pyörivät väärään suuntaan.	Varmista, että juoksupyörät pyörivät vastapäivään ylhäältä katsottuna. Tarkista, että moottorin kytkimet tarttuvat.
	Juoksupyörät ovat liian korkealla (vain puoliavoin rakenne).	Säädä juoksupyörät uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
Pumppu aloittaa pumppaamisen mutta lopettaa sen heti.	Voimaa on käytettävä paljon.	Käytä suurempaa voimanlähdettä. Ota yhteys ITT-edustajaan.
	Pumppu pumppaa suurempiviskositeettista nestettä tai nestettä, jonka ominaispaino on erilainen, kuin mille se on suunniteltu.	Testaa nesteen viskositeetti ja ominaispaino. Ota yhteys ITT-edustajaan.
	Kriittiset osat ovat rikkoutuneet.	Tarkista laakerit, kulutusrenkaat ja juoksupyörät vaurioiden varalta. Viat näissä osissa haittaavat akselin liikettä. Vaihda vioittuneet osat tarvittaessa.
	Juoksupyörät pyörivät liian nopeasti.	Tarkista moottorin taajuus.
	Pumppu ja voimanlähde on kohdistettu väärin.	Kohdista pumppu ja voimanlähde uudelleen.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.

Oire	Syy	Korjaustoimi
Pumppu vaatii paljon virtaa.	Juoksupyörät ovat vioittuneet.	Tarkista juoksupyörät ja vaihda tarvittaessa.
	Juoksupyörän ja maljan välissä on vieras kappale.	Irrota kappale.
	Pumpattava neste on odotettua painavampaa.	Tarkista aineen ominaispaino ja viskositeetti.
	Nesteen viskositeetti on liian korkea tai pumpattava neste on osittain jäässä.	Tarkista molemmat tilat. Ne voivat haitata juoksupyörän liikettä. Ota yhteys IIT-edustajaan.
	Laakerit ovat vialliset.	Vaihda laakerit ja tarkista akseli tai akselin holkki naarmujen varalta.
	Tiivisteholkin liukurenkaat ovat liian tiukassa.	Vapauta tiivistysholkin paine ja kiristä uudelleen. Anna vuotavan nesteen virrata. Jos vuotoa ei ole, tarkista liukurengas, holkki tai akseli. Lisätietoja on kohdassa Huolto.
Pumppu on meluisa.	Pumppu kavitoi.	Lisää kuoppaan nestettä.
	Akseli on taipunut.	Oikaise tarvittaessa.
	Pyörivät osat ovat juuttuneet, väljät tai rikkoutuneet.	Vaihda osat tarvittaessa.
	Laakerit ovat kuluneet.	Vaihda laakerit.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.
Pumppu pärisee liikaa.	Jokin seuraavista ongelmista voi esiintyä: <ul style="list-style-type: none"> • Liitos ei ole kohdistettu oikein. • Akseli on taipunut. • Juoksupyörät eivät ole tasapainossa. • Laakerit ovat kuluneet. • Pumppu kavitoi. • Poistoputkessa on tuketta. • Laitteistossa on resonanssia. 	Määritä syy tärinän taajuusanalysoijalla tai purkamalla pumppu. Vaikeassa tilanteessa on otettava yhteys IIT-edustajaan.
	Voimanlähteen akselia ei ole säädetty oikein.	Säädä voimanlähde uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
Tiivisteholkista tapahtuu liikaa vuotoa.	Liukurengas on viallinen.	Vaihda kulunut tai vioittunut liukurengas.
	Liukurengas on väärän tyyppinen.	Ota yhteys IIT-edustajaan.
Tiivisteholkki ylikuumenee.	Liukurengas on liian kireällä.	Vapauta tiivistysholkin paine ja kiristä uudelleen. Anna vuodon virrata. Jos vuotoa ei ole, tarkista liukurengas, holkki tai akseli. Lisätietoja on kohdassa Huolto.
	Liukurenkaan voitelu ei toimi.	Vapauta tiivistysholkin paine ja vaihda palaneet tai vioittuneet liukurenkaat. Voitele liukurenkaat tarvittaessa uudelleen.
	Liukurenkaat ovat vääränlaiset.	Ota yhteys IIT-edustajaan.
	tiivisteholkki on tiivistetty virheellisesti.	Tiivistä tiivisteholkki uudelleen.
Liukurenkaat kuluvat liian nopeasti.	Akseli tai akselin holkki on kulunut tai naarmuuntunut.	Työstä tai vaihda osat tarvittaessa.
	Liukurengas ei vuoda riittävästi.	Tiivistä tiivisteholkki uudelleen ja varmista, että liukurengas on niin väljä, että se vuotaa hieman.
	tiivisteholkki on tiivistetty virheellisesti.	Tiivistä tiivisteholkki uudelleen ja varmista, että vanhat liukurenkaat poistetaan ja pesä puhdistetaan.
	Liukurenkaat ovat vääränlaiset.	Ota yhteys IIT-edustajaan.

Oire	Syy	Korjaustoimi
Mekaaninen tiiviste vuotaa.	Tiivisteiden pinnat eivät ole tasaiset, sillä tiivistysholkin pulkit ovat liian kireällä. Tämä saa tiivistysholkin ja sen sisäosan taipumaan.	Irrota tiivistysholkin pulkit ja asenna ne asianmukaisesti.
	Akselin liukurengas on lohjennut asennuksen aikana.	Vaihda liukurengas.
	Jokin seuraavista ongelmista esiintyy: <ul style="list-style-type: none"> • Hiiliosa on murtunut. • Lisäosan pinta tai tiivisterengas on lohjennut asennuksen aikana. 	Irrota mekaaninen tiiviste, tarkista ja vaihda tarvittaessa.
	Tiiviste pintojen välissä olevat vieraat kappaleet ovat naarmuttaneet pintoja.	Asenna sihti ja suodatin tai pyörre-erotin, jotta vieraat kappaleet suodattuvat pois.
Tiivisteet kitisevät käytössä.	Tiivisteiden pinnassa on liian vähän nestettä.	Tarvitaan ohitushuhteluputki. Jos sitä käytetään jo, suurennä sitä, jotta virtaus kasvaa.
Kirstysrenkaan ulkopuolelle kerääntyy hiilipölyä.	Tiivisteiden pinnassa on liian vähän nestettä.	Ohita huhteluputki. Jos sitä käytetään jo, suurennä sitä, jotta virtaus kasvaa.
	Tiivisteiden pintojen välissä välähtelee ja haihtuu nestekerros, joka jättää kertymiä, jotka hiovat hiiltä pois.	Ota yhteys ITT-edustajaan.
Tiiviste vuotaa, mutta mikään ei näytä olevan vialla.	Tiivisteiden pinnat eivät ole tasaisia.	Aseta tiivisteet uudelleen tai vaihda ne.
Tiiviste kuluu liian nopeasti.	Tämä tuote on hankaavaa. Se voi kuluttaa tiivisteiden pintoja liiallisesti.	Ota selville, mistä hankaavat hiukkaset tulevat, ja asenna ohitushuhtelu, jotta ne eivät pääse kertymään tiivistealueelle. Asenna tarvittaessa pyörre-erotin.
	Hankaavia hiukkasia syntyy sen takia, että neste jäähtyy ja kiteytyy tai osittain kiinteytyy tiivistealueelle.	Asenna ohitushuhteluputki, joka pitää nesteen lämpötilan tiivisteiden ympärillä kiteytymispisteen yläpuolella.
	Tiiviste ylikuumentuu.	Tarkista, hankaavatko tiivisteiden osat. Uudelleenkierrätys- tai ohitusputki saattaa olla tarpeen.
	Tiiviste on väärän tyyppinen.	Ota yhteys ITT-edustajaan.

Osaluettelot ja leikkauskuvat

VIC-T

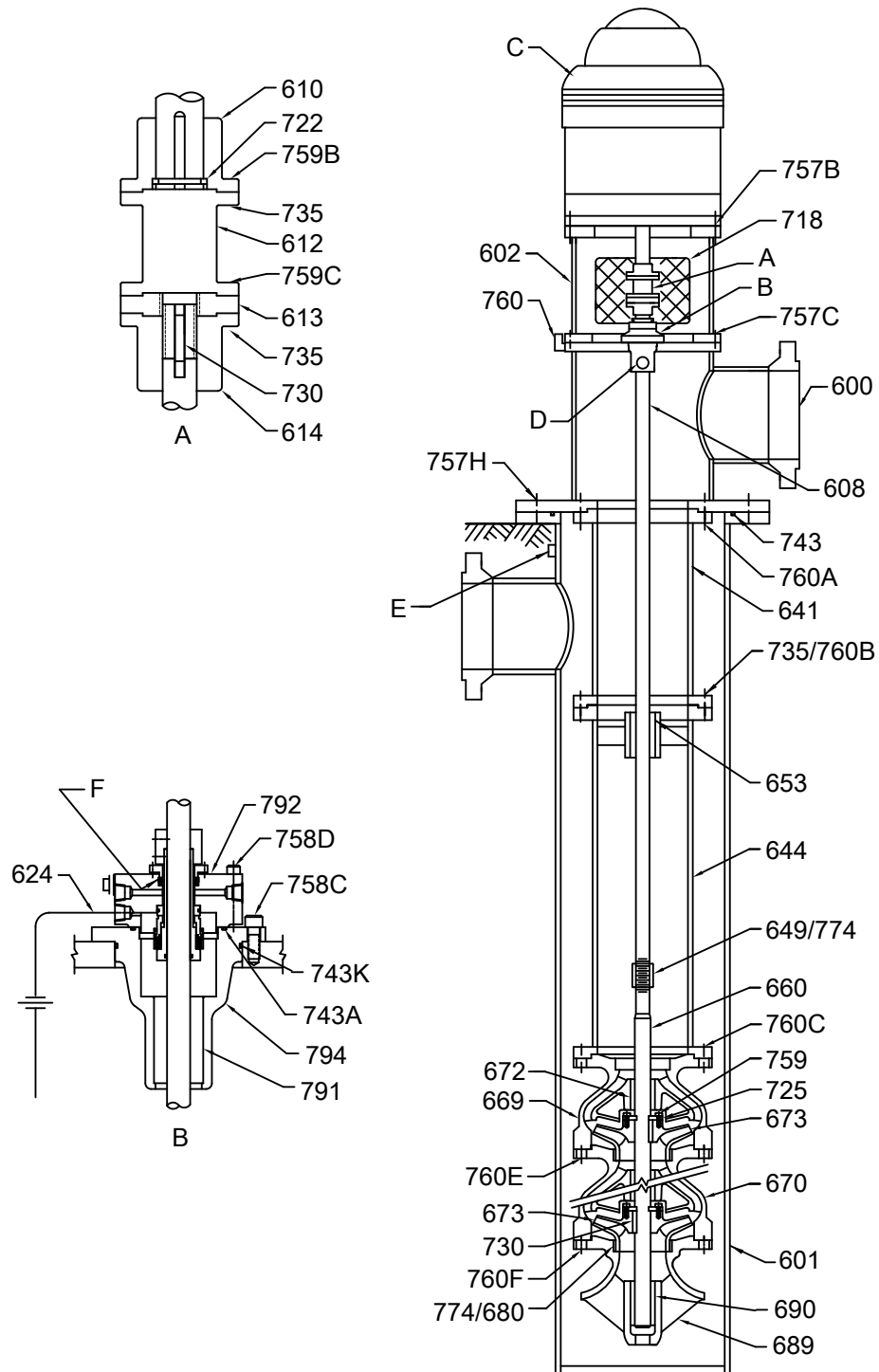


Nimi	Osan nimi
A	Välikelitin
B	Mekaaninen tiiviste
C	Tiiviste, ohituksen paluu

Nimi	Osan nimi
D	VSS-moottori
600	Pää
601	Tynnyri
602	Moottorin tuki
608	Pääakseli
610	Napamoottori
613	Säätölevy
614	Pumpun napa
624	Huuhtelu API 31
641	Yläpylväs
644	Alapylväs
649	Väliakselin kytkin
652	Laakerin kiinnike
653	Laakerin väliakseli
660	Pumpun akseli
670	Ylämalja
672	Maljan laakeri
673	Juoksupyörä
680	Maljan kulumisrengas
681	Juoksupyörän kulumisrengas
689	Imulaajennos
690	Imulaakeri
718	Kytkinsuojus
722	Pidätinrengas
725	Painerengas
730	Kiila
735	Kuusiomutteri
739	Tappi
743	O-rengas
747	Putkitulppa
747J	Tynnyrin ilmareikä
757B	Moottorin/tuen kupuruuvi
757C	Tuen/pään kupuruuvi
757H	Pään/maljan laakerin kupuruuvi
759	Kolokantaruuvi
759B	Voimanlähteen navan istukan kupuruuvi
759C	Pumpun navan istukan kupuruuvi
760	Kupuruuvi
760A	Pylvään/pään kupuruuvi
760C	Pylvään/maljan kupuruuvi
760E	Maljan/maljan kupuruuvi

Nimi	Osan nimi
760F	Maljan/kellon kupuruuvi
774	Säätöruuvi ja rengas
791	Tiivistepesän laakeri
792	Tiivistysholkki
794	Tiivistepesä

VIC-L



Nimi	Osan nimi
A	Välikelitin
B	Mekaaninen tiiviste
C	VSS-moottori
D	Tyhjennysliitin
E	Tynnyrin ilmareikä
F	Lisätiiviste
600	Pää
601	Tynnyri
602	Moottorin tuki
608	Pääakseli
610	Napamoottori
612	Välilevy
613	Säätölevy
614	Pumpun napa
624	Ohituskokoonpano API 13
641	Yläpylväs
644	Alapylväs
649	Väliakselin kytkin
653	Laakerin väliakseli
660	Pumpun akseli
669	Ylämalja
670	Pohja- ja välimalja
672	Maljan laakeri
673	Juoksupyörä (H ja X)
680	Maljan kulumisrenkas
689	Imulaajennos
690	Imulaakeri
718	Kytkinsuojus
722	Pidätinrenkas
725	Painerengas
730	Juoksupyörän kiila
730C	Pumpun kiila
735	Kuusiomutteri
743	O-renkas
743A	Tiivistysholkin/tiivistepesän O-renkas
743K	Tiivistepesän/pään O-renkas
757B	Moottorin/tuen kupuruuvi
757C	Tuen/pään kupuruuvi
757H	Pään/maljan laakerin kupuruuvi
758C	Tiivistepesän/pään kupuruuvi
758D	Tiivisteysholkin/tiivistepesän kupuruuvi

Nimi	Osan nimi
759	Juoksupyörän kupuruuvi
759B	Voimanlähteen navan istukan kupuruuvi
759C	Pumpun navan istukan kupuruuvi
760	Kohdista navan kupuruuvi
760A	Pylvään/pään kupuruuvi
760B	Pylvään/pylvään kupuruuvi
760C	Pylvään/maljan kupuruuvi
760E	Maljan/maljan kupuruuvi
760F	Maljan/kellon kupuruuvi
774	Säätöruuvi ja rengas
791	Tiivistepesän laakeri
792	Tiivistysholkki
794	Tiivistepesä

Paikalliset ITT-yhteystiedot

Paikallistoimistot

Alue	Osoite	Puhelin	Faksi
Pohjois-Amerikka (päämaja)	ITT - Goulds Pumps Pystytuotteiden käyttö 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 Yhdysvallat	+1-562-949-2113	+1-562-695-8523
Aasia, Tyynenmeren seutu	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65-627-63693	+65- 627-63685
Eurooppa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Englanti EX13 5HU	+44-1297-630250	+44-1297-630256
Latinalais-Amerikka	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562-544-7000	+562-544-7001
Lähi-Itä ja Afrikka	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Kreikka	+30-210-677-0770	+30-210-677-5642



ITT

Internet-sivuiltamme saat tämän asiakirjan tuoreimman version sekä lisätietoja
www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation
3951 Capitol Avenue
City of Industry, CA 90601-1734
Yhdysvallat
Tel. (562) 949-2113
Fax (562) 695-8523